

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Stoff- und Produktgeschichten

- ◆ **Problem:** fehlendes Bewusstsein für die alltäglichen Stoffe
- ◆ **Idee:** Ergründung des Wirkens der vielfältigen Stoffe des täglichen Lebens – auch jenseits der Labors – zu **verschiedenen Zeiten** und in **verschiedenen Räumen**
 - ◆ *Fächerübergreifende Fakten- und Informationssammlung über bestimmte Ressourcen*
 - ◆ *Thematisierung der sozioökonomischen, politischen (Macht!) und ökologischen Funktionen der Materialien und deren Wechselwirkungen mit ihrer jeweiligen Umgebung*
- ◆ **Ziel:** Motivation zu einem umsichtigen, wirtschaftlich effizienten und risikoarmen Umgang mit allen Ressourcen

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Die lange Reise der Lebensmittel...








Klimakiller Flugzeug

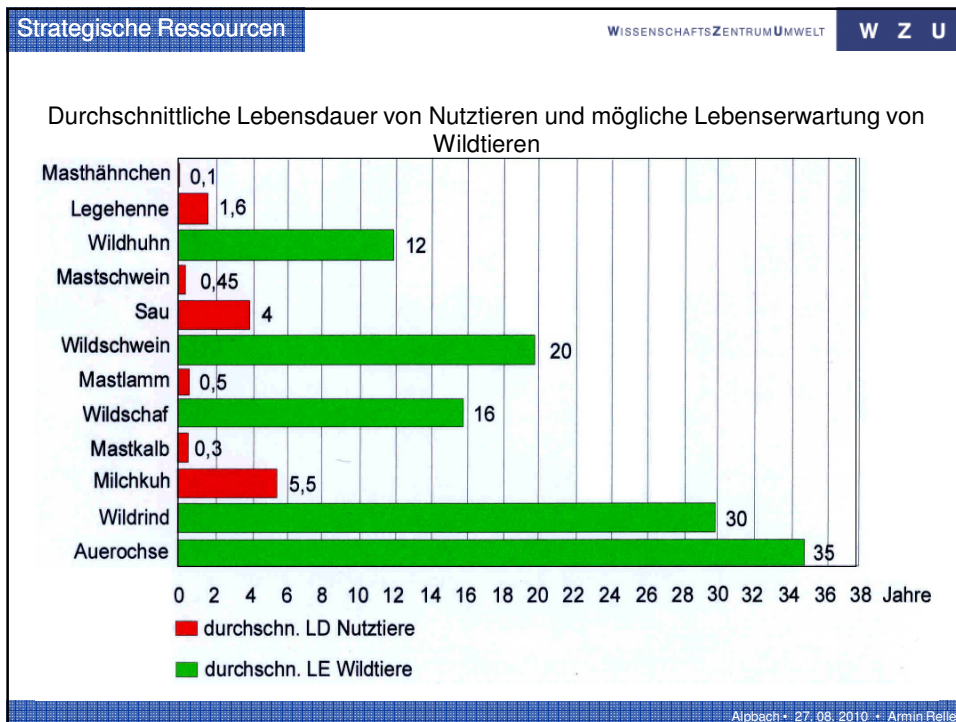
Wie viel Gramm Treibhausgas ein Kilo Äpfel, Spargel oder Steaks beim Transport* erzeugt

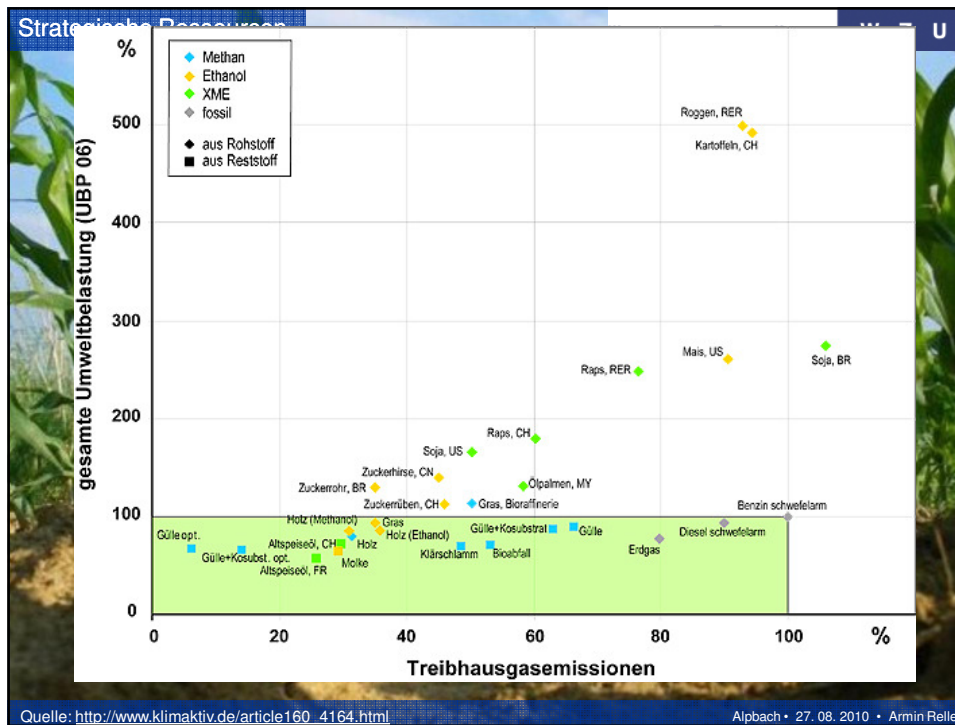
	aus Übersee		aus Europa oder Deutschland		aus regionaler Erzeugung	
		CO ₂		CO ₂		CO ₂
Äpfel	Neuseeland, Schiff	513	Italien, Lkw	219	Bodensee, Lkw	76
Spargel	Chile, Flugzeug	16 894	Spanien, Lkw	359	Schrobenhausen, Lkw	60
Steaks	Argentinien, Schiff	349	Niedersachsen, Lkw	179	Oberbayern, Lkw	61

(*Bezugspunkt München) ZEIT-GRAPHIK/Quelle: mareg

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller





Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Biosprit aus Palmöl

Weltproduktion der wichtigsten Pflanzenöle

In Millionen Tonnen

Jahr	Palmöl	Sojaöl	Rapsöl	Sonnenblumenöl
97/98	38,3	17,9	9,8	75
99/00	38,8	18,7	9,8	80
01/02	41,1	18,7	9,8	86
03/04	42,9	18,7	9,8	90
05/06	41,1	18,7	9,8	93
07/08	42,9	18,7	9,8	102
08/09	42,9	18,7	9,8	111
09/10	42,9	18,7	9,8	118
10/11	42,9	18,7	9,8	121
11/12	42,9	18,7	9,8	128
12/13	42,9	18,7	9,8	133

Quelle: USDA (Juni 2008) a) Schätzung © ZMP 2008/331

Palmöl wird benötigt zur Herstellung von Frittierölen und -fette, Biodiesel, Backfette, Schokolade, Keksglasuren, Viehfutter, Seife, Glycerine, Industrie- und Schmierstoffen, Make up usw.

Quelle: Kathrin Oppitz

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Biosprit aus Palmöl

Quelle: Greenpeace

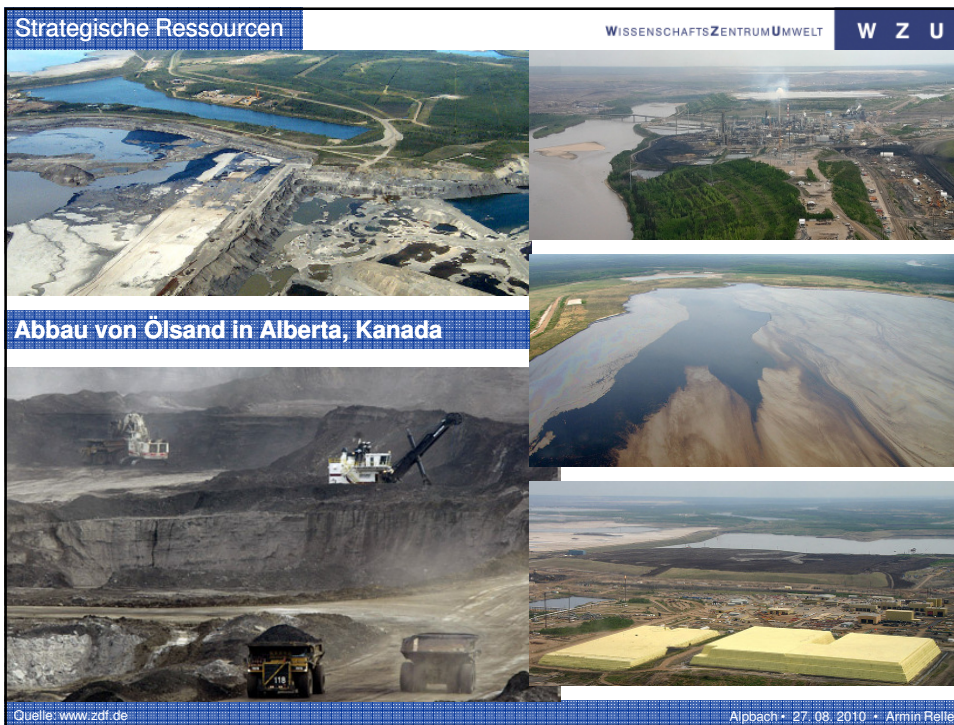
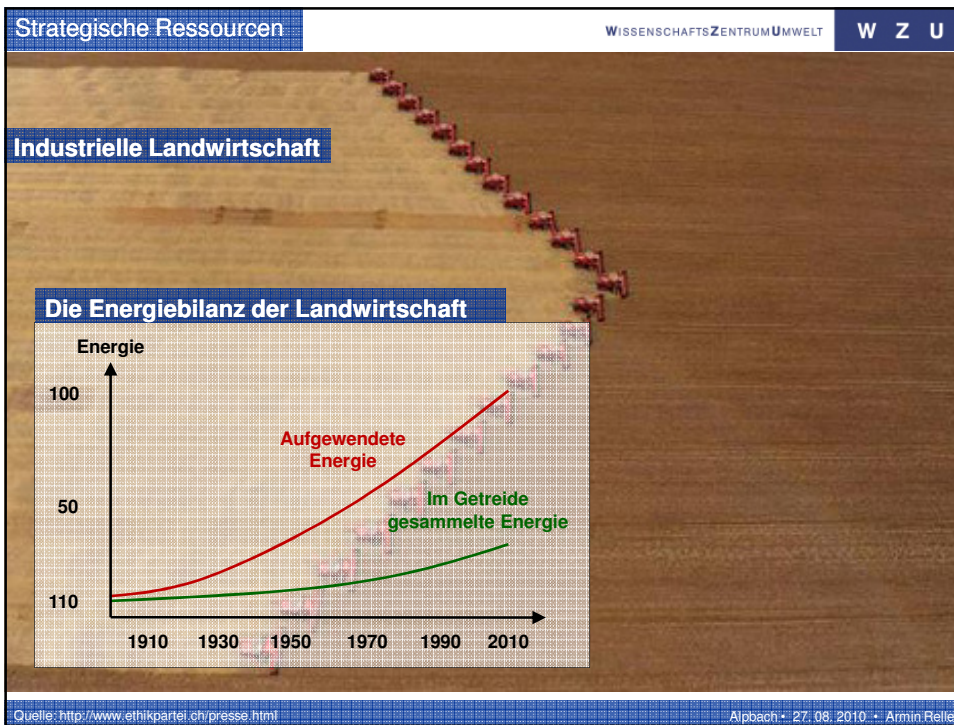
Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Biosprit	Erdöl	Raps*	Ölpalmen*	Soja*	Mais**	Zuckerrohr**	Zuckerrübe* *
Flächenertrag Biodiesel* bzw. Bioethanol** (pro Hektar)		1500 Liter	6000 Liter	600 Liter	2500 Liter	6500 Liter	5500 Liter
Diesel-* bzw. Benzinmenge**		1400 Liter	5500 Liter	550 Liter	1600 Liter	4200 Liter	3600 Liter
CO ₂ -Ausstoß (pro km)	155 g	110 g	260 g	590 g	120 g	60 – 400 g	150 g

Biosprit und CO₂-Bilanz

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller



Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Die soziale Dimension der Nachhaltigkeit im Stoffstrom Getreide - Mehl - Brot


Ein Beitrag zur Sozialindikatorenentwicklung und Nachhaltigkeitskommunikation

Alpbach - 27.08.2010 - Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Arbeitskräftebilanzierung

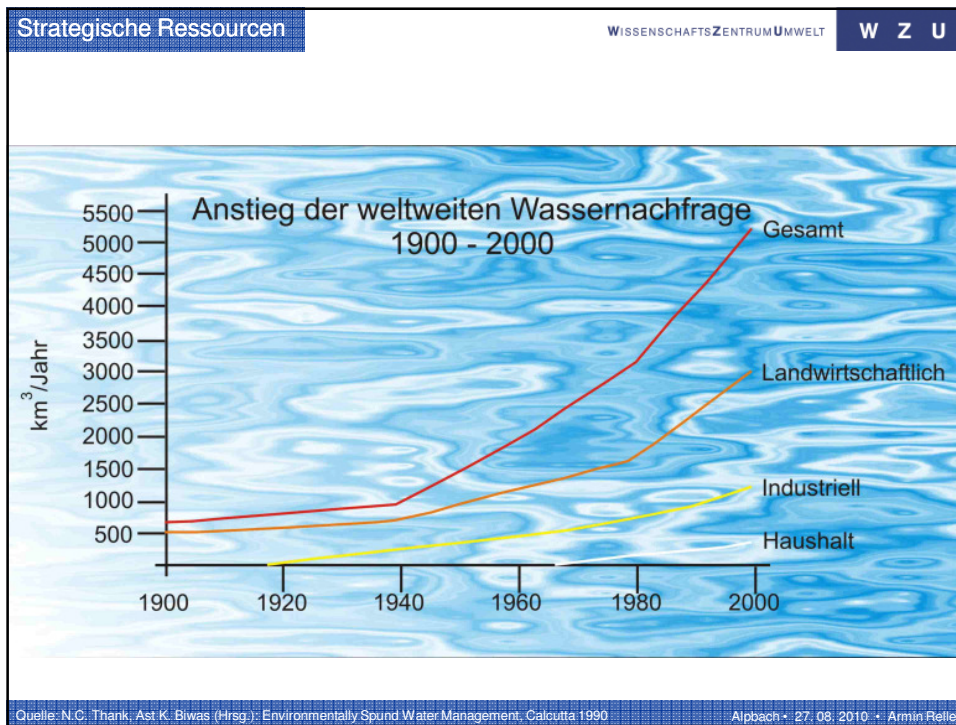
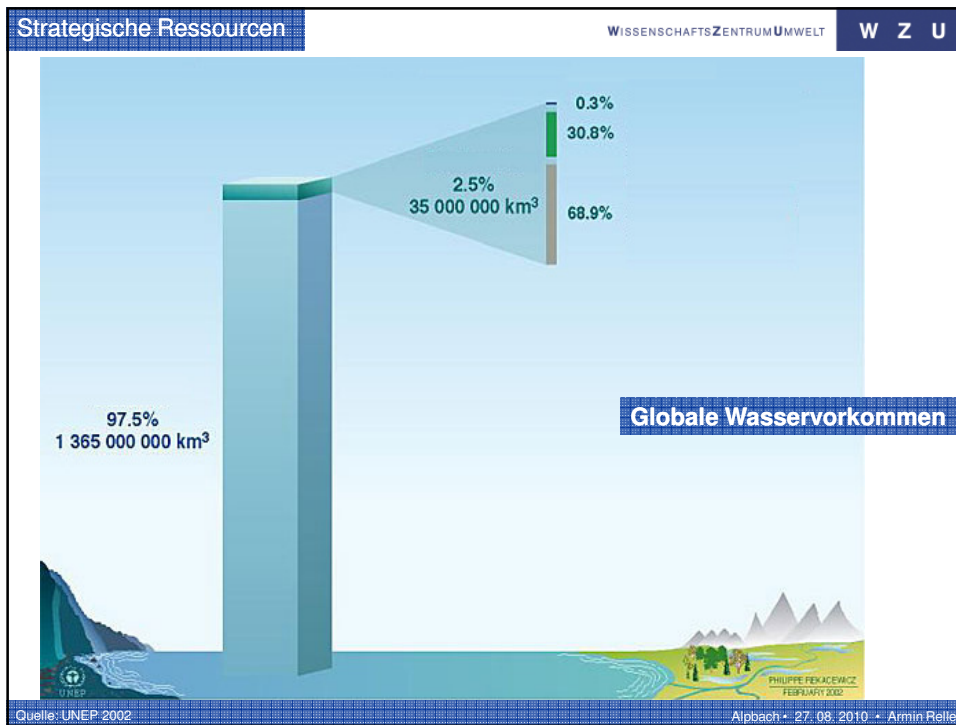
	konventionell	ökologisch	Faktor
Agrarbetriebe (VE)	11,8	41,5	3,5
Inhabearbeitskräfte	17,5	60,5	3,5
Fremdarbeitskräfte	1,8	4,8	2,7
Arbeitskräfte gesamt	19,3	65,4	3,4



„Der Mehrpreis für Ökogetreide bezahlt Arbeitskräfte“⁴⁴

„Der Mehrpreis für Ökobrot bezahlt Arbeitskräfte“⁴⁴

Alpbach - 27.08.2010 - Armin Reller



Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**

Produkt	benötigte Wassermenge (in l)
1 Liter Milch	3 bis 4
1 Liter Bier	4 bis 10
1 kg Zucker	10 bis 30
1 kg Gewächshaustomaten	20
1 Getränkedose	25
1 kg Freilandtomaten aus Spanien	40
1 kg Spargel aus Deutschland	150
1 kg Stahl	15 bis 100
1 kg Zellstoff	100 bis 200
1 kg Kunststoff	200 bis 500
1 kg Orangen aus Israel	300
1 kg Feinpapier	500 bis 1.000
1 kg Spargel aus Kalifornien	1.000 bis 1.500
1 kg mageres Rindfleisch	5.000 bis 10.000
1 kg Rohbaumwolle	6.000 bis 25.000
1 Personal Computer	20.000 bis 30.000
1 Pkw	100.000 bis 400.000

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiter

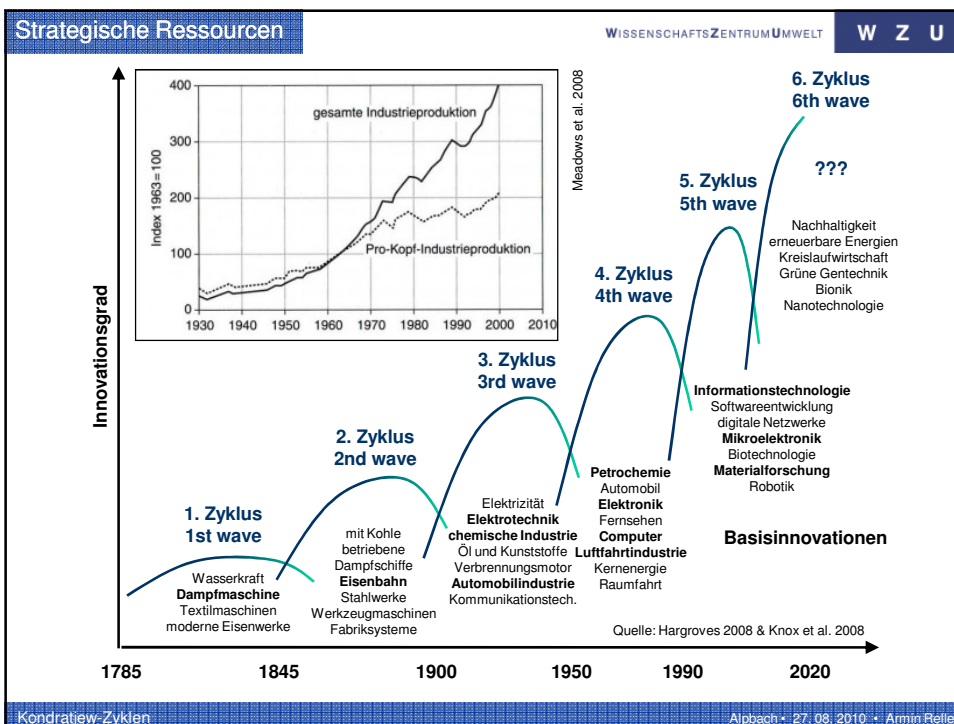
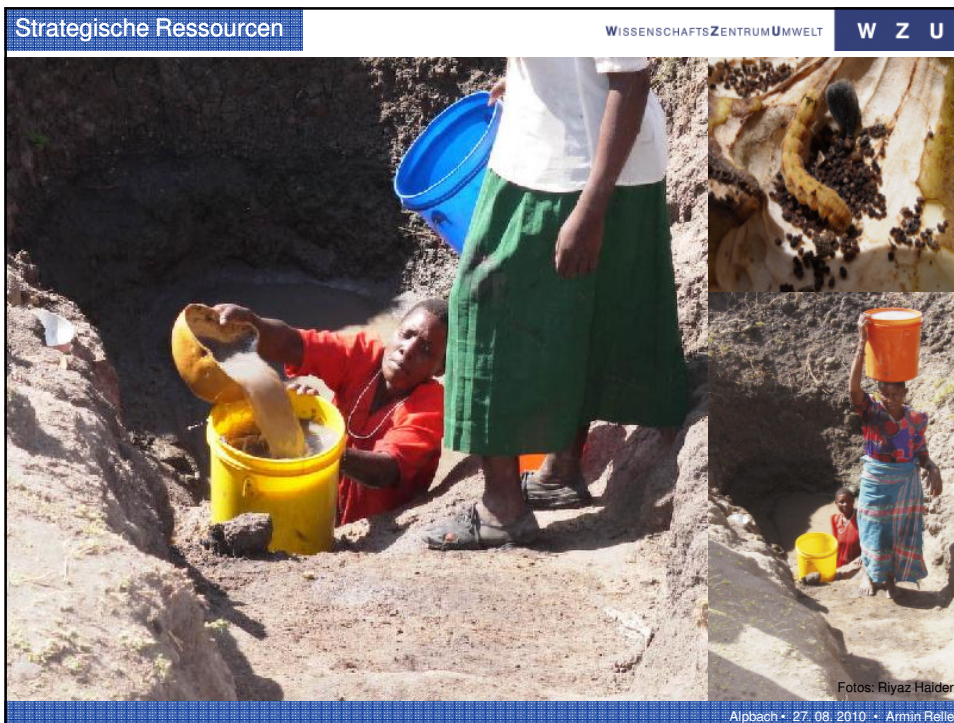
Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**

... die lange Reise der Lebensmittel



Quelle: <http://academic.evergreen.edu/g/grossmaz/DICKEAC/>

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiter



Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT W Z U

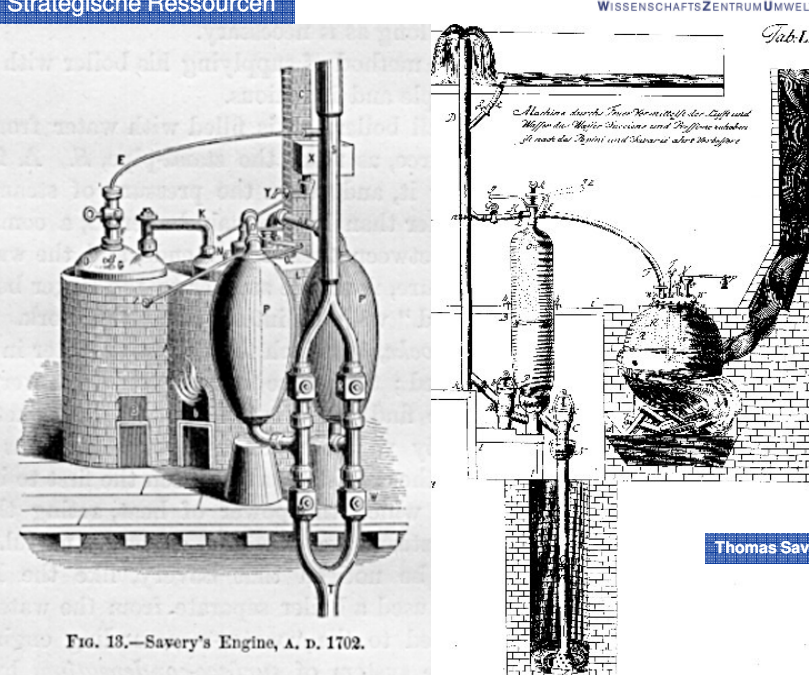


Fig. 13.—Savery's Engine, A. D. 1702.

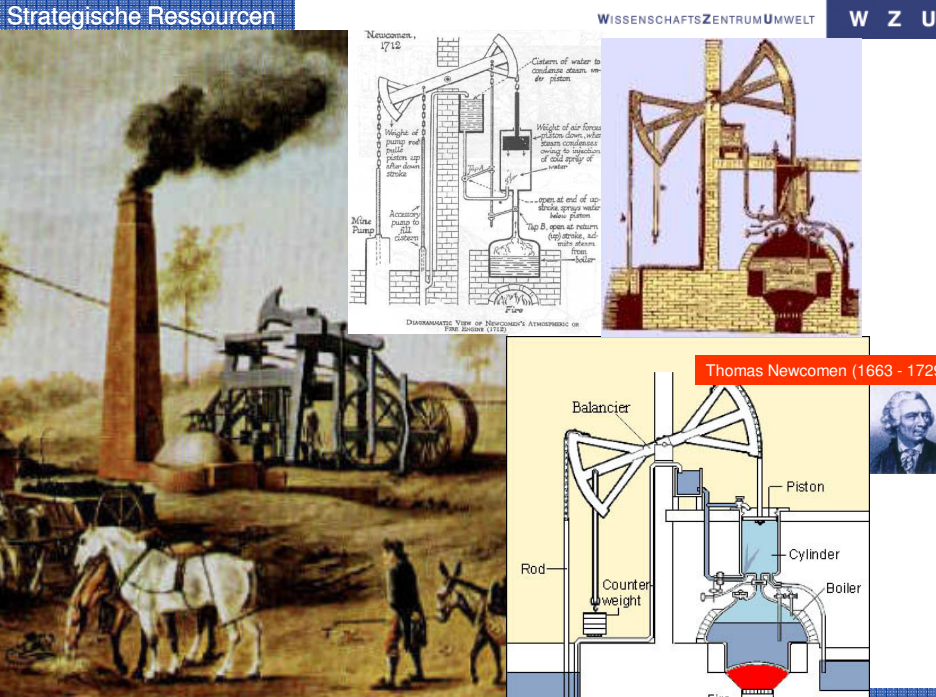
Thomas Savery (ca. 1650-1715)

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiter

The image shows two versions of Savery's engine. On the left is a detailed technical drawing of the engine with various parts labeled with letters. On the right is a historical engraving of the engine with German text: 'Machina durch Feuer-Kraft, die Luft verdichtet, die Wasser-Dampfung und die Kraft der Luft, die nach der Pumpen und Schrauben über die Höhe...' and a signature 'Tabl.'.

Strategische Ressourcen

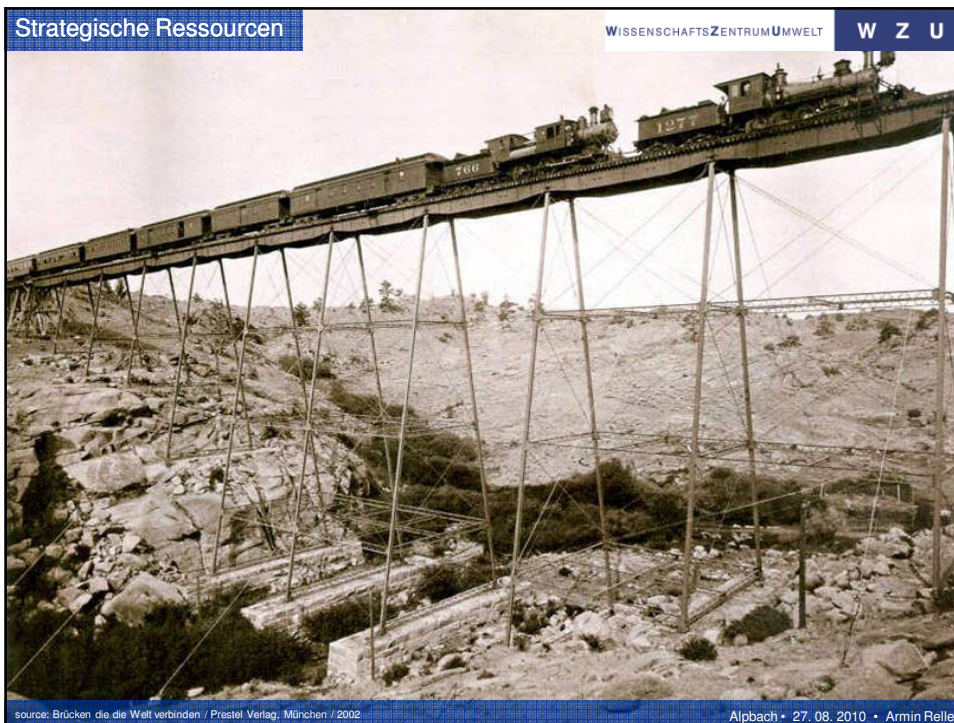
WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT W Z U



Thomas Newcomen (1663 - 1729)

Armin Reiter

The image features a historical painting of a steam engine in a landscape on the left. On the right, there is a technical diagram of the engine with labels: 'Balancier', 'Piston', 'Cylinder', 'Boiler', 'Rod', and 'Counter weight'. Above the diagram is a smaller diagram of the condenser mechanism with German text: 'Neucomen, 1712', 'Gewicht der Luft drückt die Platte nach unten, welche durch die Dampfung des Wassers, die Luft verdichtet, die Platte nach oben hebt...', 'Gewicht der Luft drückt die Platte nach unten, welche durch die Dampfung des Wassers, die Luft verdichtet, die Platte nach oben hebt...', '... öffnet an dem Ende der Platte, springt Wasser herein...', 'Hahn B. öffnet an dem Ende der Platte, und das Wasser fließt ab...', and 'Feuer'. Below the diagram is a portrait of Thomas Newcomen.



Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Augsburg – Rudolf Diesel


Die Zeit der ersten Dieselmotoren fällt zusammen mit dem Umbau der Gebirgslandschaft in eine wirtschaftliche Ressourcenquelle. Staudämme entstanden, deren Turbinenenergie mit einem Netz von Hochspannungsleitungen über das ganze Land verteilt wurde.

MAN Versuchsmotor K6V 30/45 (1951)

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Universal Shipbuilding delivers
MINERAL NIPPON
203.000 DWT
bulker built at Tsu Shipyard
On 30th March Universal Shipbuilding delivered
the monster bulk carrier MINERAL NIPPON
to its owners Lepta Shipping Co.

The ship was built at the Tsu Shipyard.

Vessel particulars:

Total length 299.95 m
Molded breadth 50.00 m
Type it is deep 24.10 m
Fully loaded draft 17.91 m
Dead-weight 203,275 t
Gross tonnage 101,933 GT
Sea speed 14.70 knots
Main system **MAN B&W 6S70MC MK6**

Quelle: http://www.shippingtimes.co.uk/item363_mineral_nippon.htm

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Eisenerzmine Carajas, Brasilien

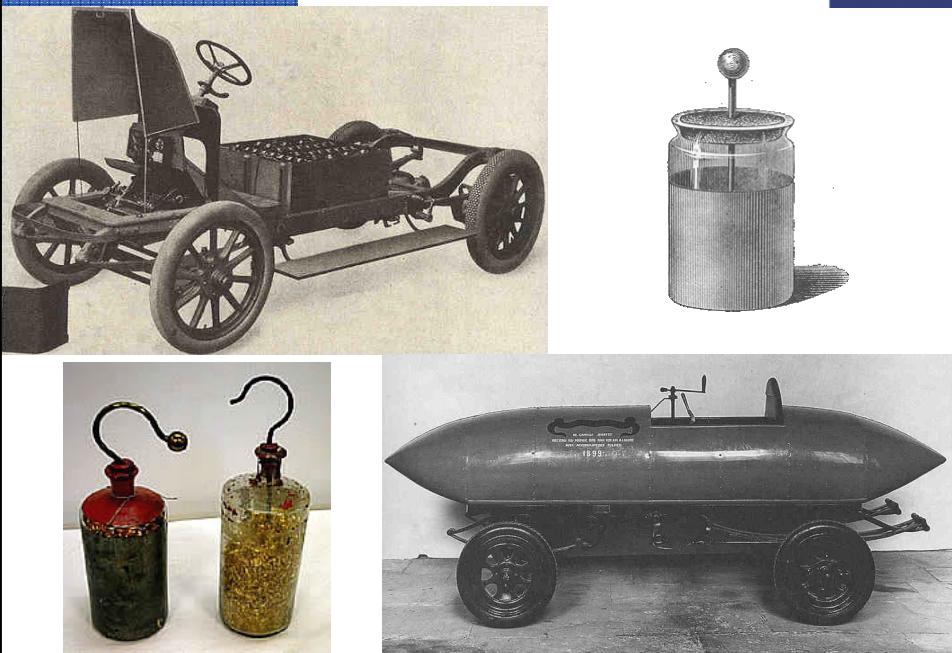


Quelle: http://www.miningreview.com/archive/mra_5_2004/26_1.php

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



File photo shows Japanese-made vehicles being prepared for shipment at Narashino port in Chiba prefecture

Quelle: http://news.yahoo.com/s/afp/20081208/bs_afp/japanseconomyaccount_081208032506

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Katalysator mit Palladium-
beschichteten Keramikwaben Katalysator mit
Palladium-
beschichtetem
Aluminiumoxid



Quelle: hrv-mobility.com


Einsatz von Platingruppenmetallen in der Katalysatortechnik Quelle: Hartwig et al. 2001



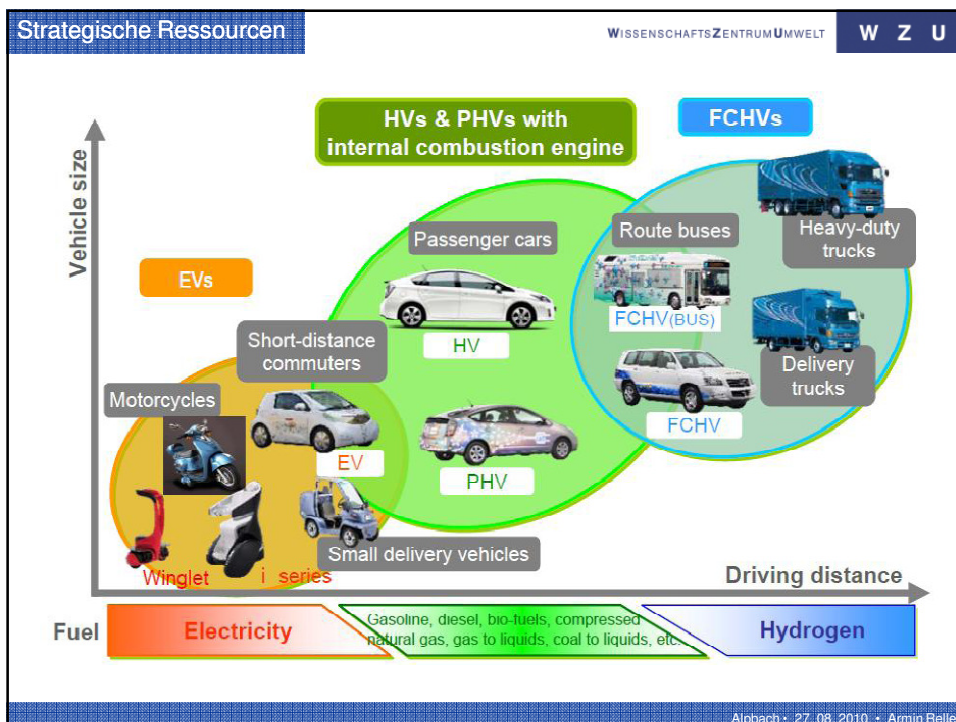
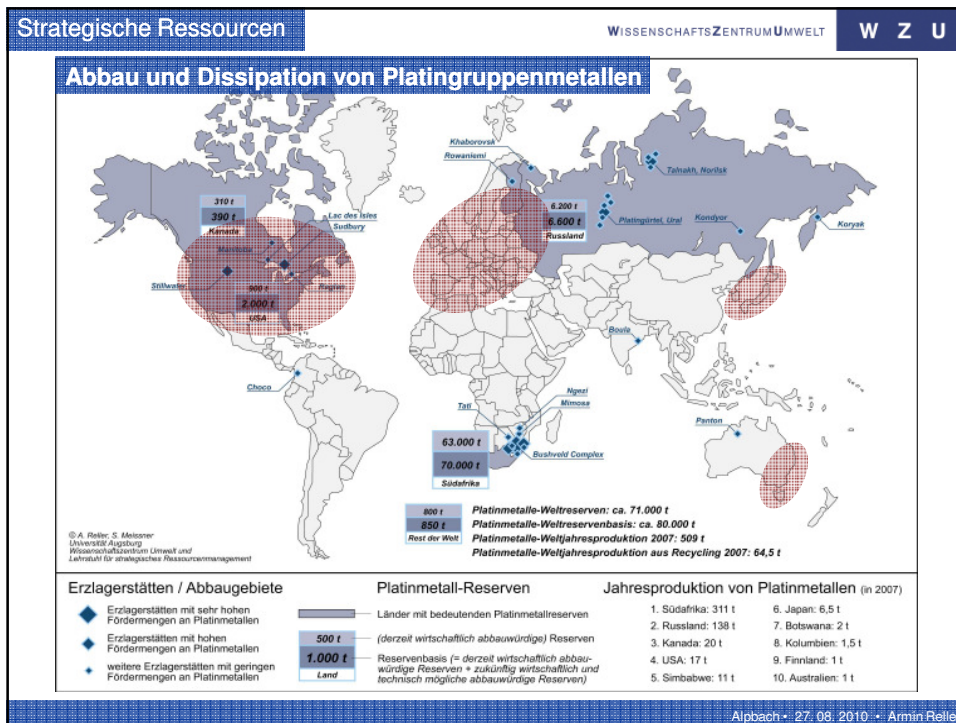
Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Nickel- und Platinabbau – Norilsk (Russland)



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller





Quelle: Tages-Anzeiger / 26.09.09 / Rubrik Wissen: Das Auto wird Teil der Stromversorgung

An der Stromtankstelle kann der Autofahrer die Energie künftig nicht nur kaufen, sondern auch verkaufen

Kupfererzabbau – Bingham (USA)



Quelle: www.kennecott.com

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Vorkommen als Mineral

Monazit



© Thomas Seilnacht

$(\text{Ce, La, Th, Nd, Y})\text{PO}_4$

Bastnäsit



$(\text{Ce, La, Y})\text{CO}_3\text{F}$

Alpbach • 27.08.2010 • Armin Rieller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Anwendungen - 1 -

Effizienter Einsatz von Energie
geringer Verbrauch




- Kompakt-Leuchtstofflampen
- Hybrid-Fahrzeuge
- Gewichtsreduktion im Automobilbau

Umweltschutz
geringe Emissionen





- Windräder (Generatoren)
- Abgaskatalysatoren
- Diesel-Additive

Digitaltechnologie
Kleiner, Leistungsfähiger





- Flat Panel Displays
- Digital Kameras
- Festplatten


Quellen: Greenpeace, Renault, Osram, Toyota, Vestas, Sony, Hitachi

Alpbach • 27.08.2010 • Armin Rieller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**


Anwendungen - 2 -

Medizintechnik



- Magnetic Resonance Imaging
- Röntgenapparate
- Nuklearmedizin
- Additive für Medikamente
- Laser

Militärische Anwendungen



- Permanentmagnete für Antriebssysteme, Sensoren und Lenkeinheiten
- Energiespeicher (Batterien)
- Elektromotoren (Kampfflugzeuge, Panzer, Schiffe)

Weitere Anwendungen

- Laser-Schneidwerkzeuge (YAG-Laser)
- Glasfaser - Signalverstärker
- Superconductors
- Neutronenabsorber
- Anwendung in Siedewasserreaktoren
- Algenwachstums-kontrolle
- Wasseraufbereitung

Quellen: RWTH Aachen; USAF; Roskill 2007, Lynas 2010.

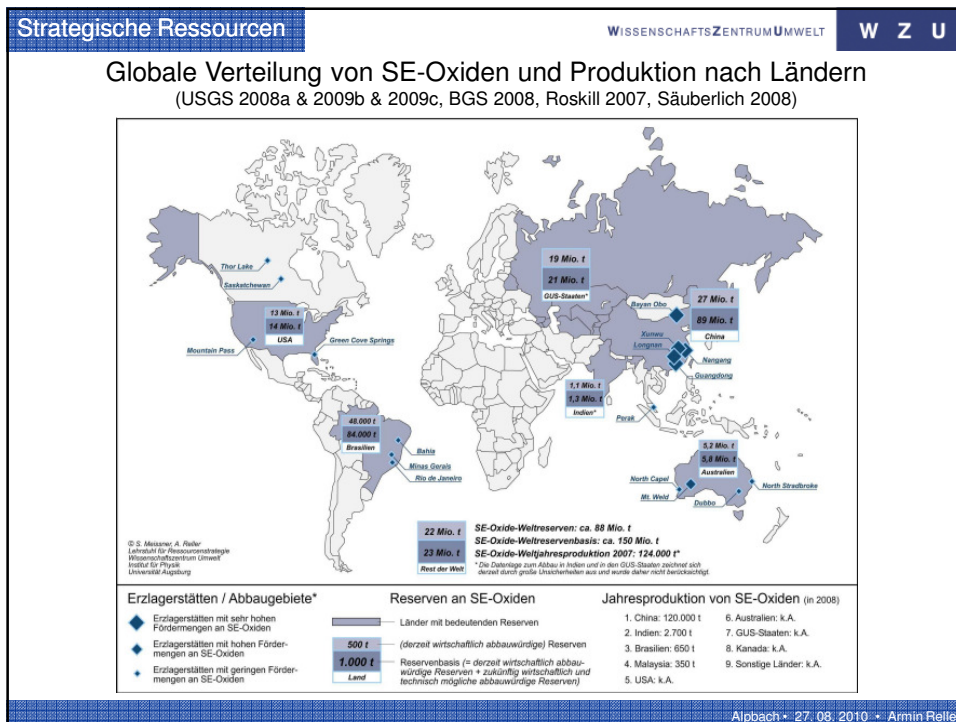
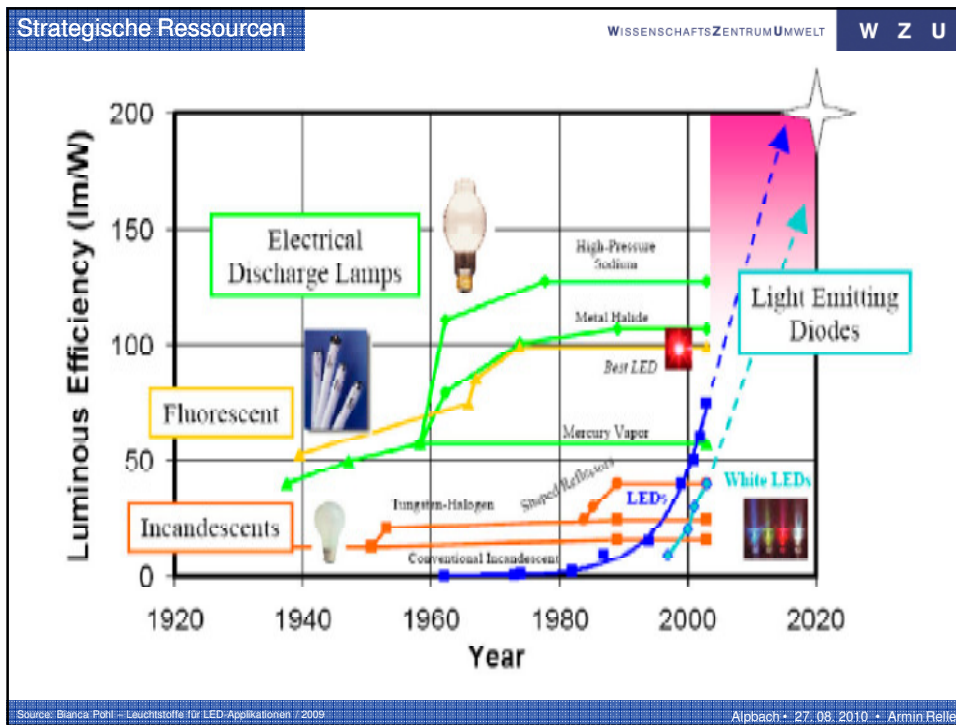
Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

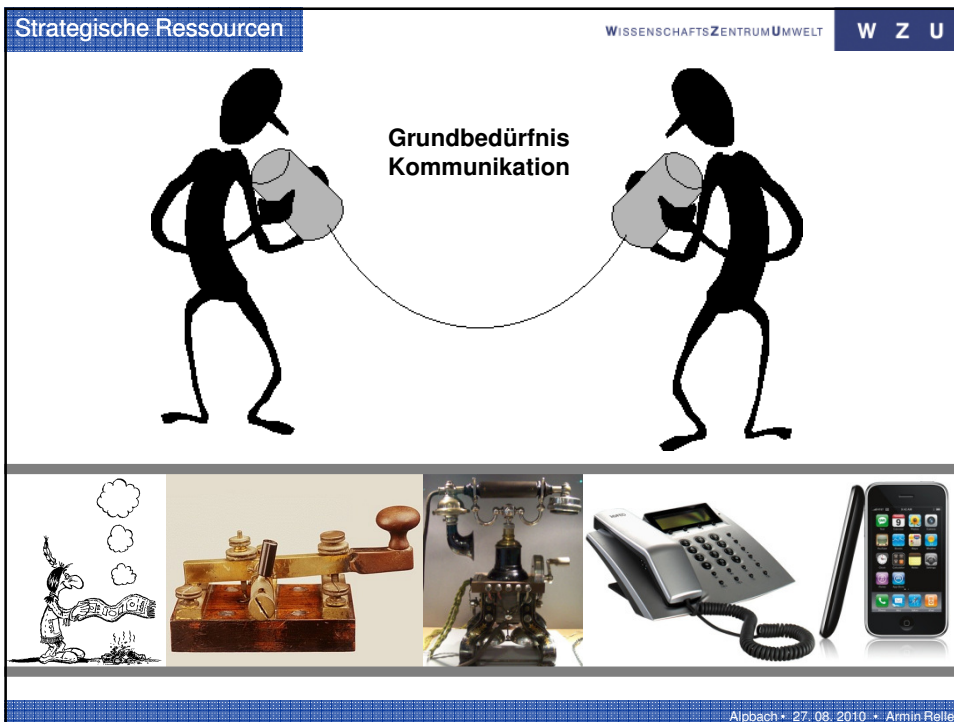
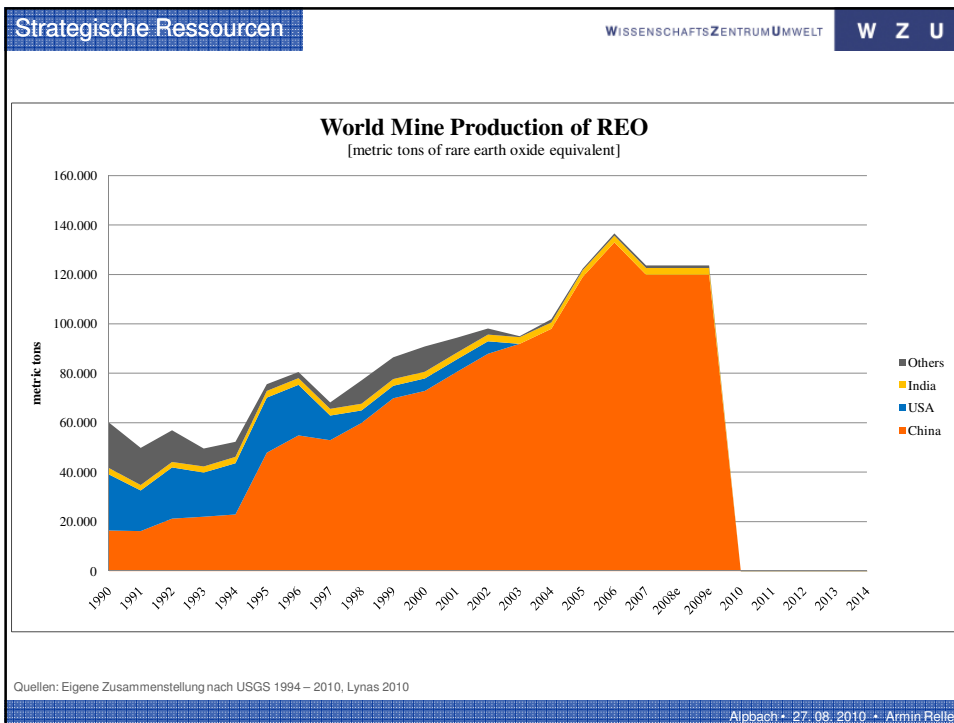
Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**



...die Beleuchtung macht heute ca. 8 % am gesamten Energieverbrauch in Deutschland aus...

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller





Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Quelle: Wikipedia Commons

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

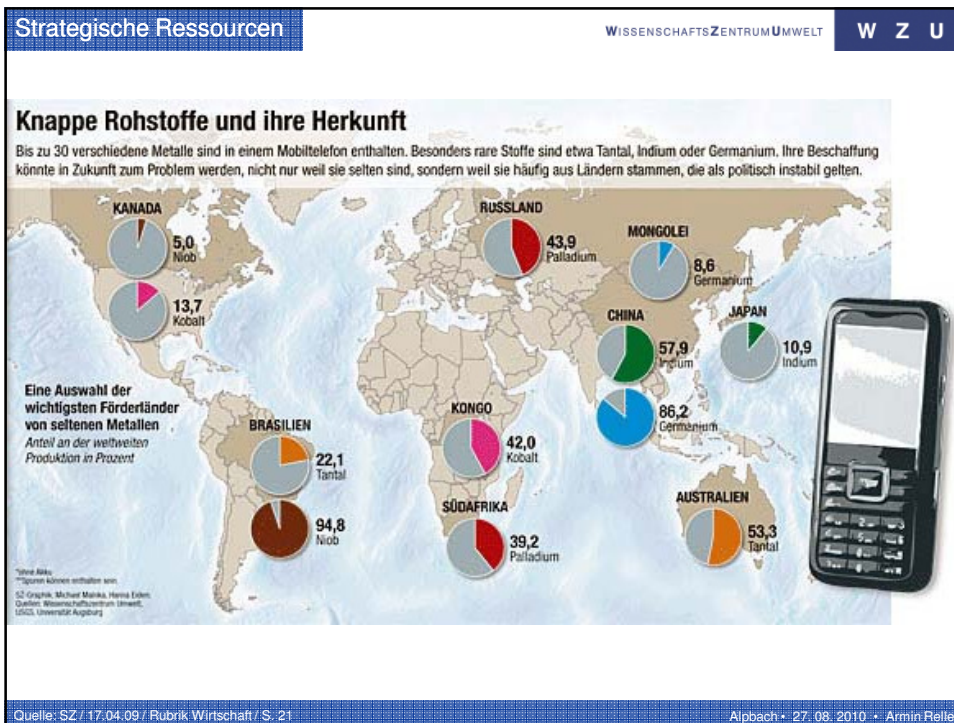
Der Siegeszug der Mobiltelefone

Verkaufte Mobiltelefone zwischen 1997 und 2009
(nach Gartner 2005 und International Telecommunication Union 2006)
Top Five Mobile Phone Vendors, Q1 2008 Results (Units in millions)

Vendor	1Q08 Shipments	1Q08 Market Share	1Q07 Shipments	1Q07 Market Share	1Q08/1Q07 Growth
Nokia	115.5	39.6%	91.1	35.7%	26.8%
Samsung	46.3	15.9%	34.8	13.6%	33.0%
Motorola	27.4	9.4%	45.4	17.8%	-39.7%
LG Electronics	24.4	8.4%	15.8	6.2%	54.4%
Sony Ericsson	22.3	7.6%	21.8	8.5%	2.3%
Others	55.7	19.1%	46.1	18.1%	20.8%
Total	291.6	100.0%	255.0	100.0%	14.3%

Source: IDC Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker, April 24, 2008
Note: Vendor shipments are branded shipments and exclude OEM sales for all vendors.

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller




Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Dieser Minicomputer setzte sich international als erster durch



Quelle: <http://www.tink.ch/schweiz/new/article/2007/06/18/innovation-des-letzten-jahrhunderts/> Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Material	% Weight	Material	% Weight
Silizium	24,8803	Bismut	0,0063
Plastik	22,9907	Chrom	0,0063
Eisen	20,4712	Quecksilber	0,0022
Aluminium	14,1723	Germanium	0,0016
Kupfer	6,9287	Gold	0,0016
Blei	6,2988	Indium	0,0016
Zink	2,2046	Ruthenium	0,0016
Zinn	1,0078	Selen	0,0016
Nickel	0,8503	Arsen	0,0013
Barium	0,0315	Gallium	0,0013
Mangan	0,0315	Palladium	0,0003
Silber	0,0189	Europium	0,0002
Beryllium	0,0157	Niob	0,0002
Kobalt	0,0157	Vanadium	0,0002
Tantal	0,0157	Yttrium	0,0002
Titan	0,0157	Platin	in Spuren
Antimon	0,0094	Rhodium	in Spuren
Kadmium	0,0094	Terbium	in Spuren

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U




HIGH-TECH TRASH

Will your discarded TV or computer end up in a ditch in Ghana?



Quelle: National Geographic / January 2008 / p. 64 Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



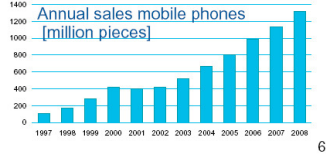
Example electronics – volume counts

Global sales, 2008:

<p>a) Mobile phones: </p> <p>1300 Million units</p> <ul style="list-style-type: none"> x 250 mg Ag ≈ 325 t Ag x 24 mg Au ≈ 31 t Au x 9 mg Pd ≈ 12 t Pd x 9 g Cu ≈ 12,000 t Cu <p>1300 Mio x 20 g/batteries*</p> <ul style="list-style-type: none"> x 3.8 g Co ≈ 4900 t Co <p><small>* Li-Ion type</small></p>	<p>b) PC & laptops: </p> <p>300 Million units</p> <ul style="list-style-type: none"> x 1000 mg Ag ≈ 300 t Ag x 220 mg Au ≈ 66 t Au x 80 mg Pd ≈ 24 t Pd x ≈ 500 g Cu ≈ 150,000 t Cu <p>≈140 M laptop batteries*</p> <ul style="list-style-type: none"> x 65 g Co ≈ 9100 t Co <p><small>** Li-Ion type</small></p>	<p>World mine / a+b production / share</p> <ul style="list-style-type: none"> Ag: 21,000 t/a ▶ 3% Au: 2,400 t/a ▶ 4% Pd: 220 t/a ▶ 16% Cu: 16 Mt/a ▶ <1% Co: 60,000 t/a ▶ 23%
--	--	--

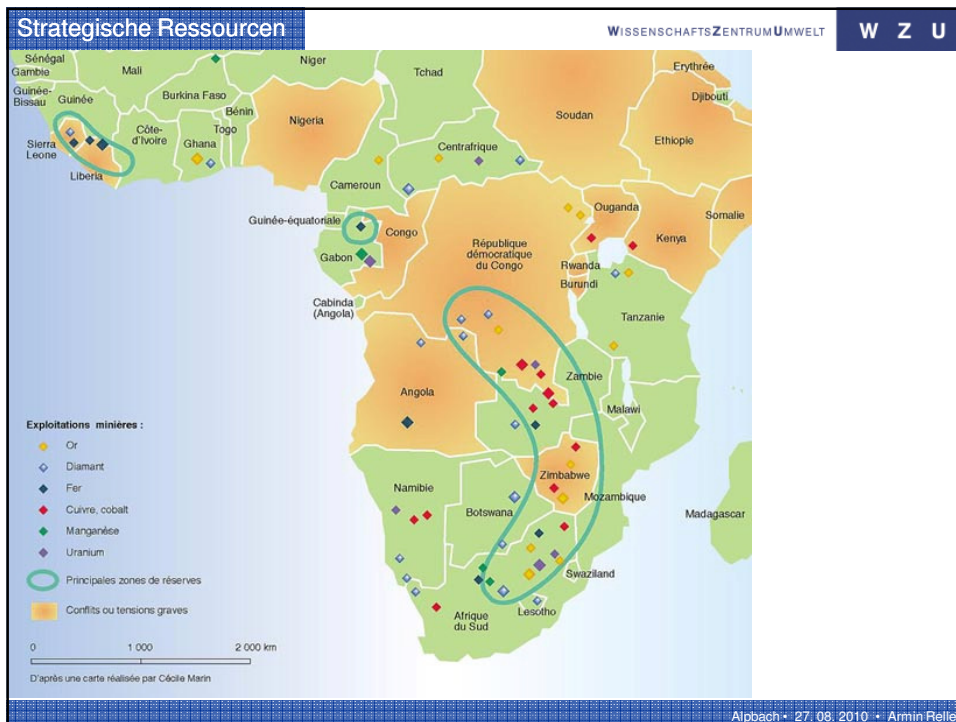
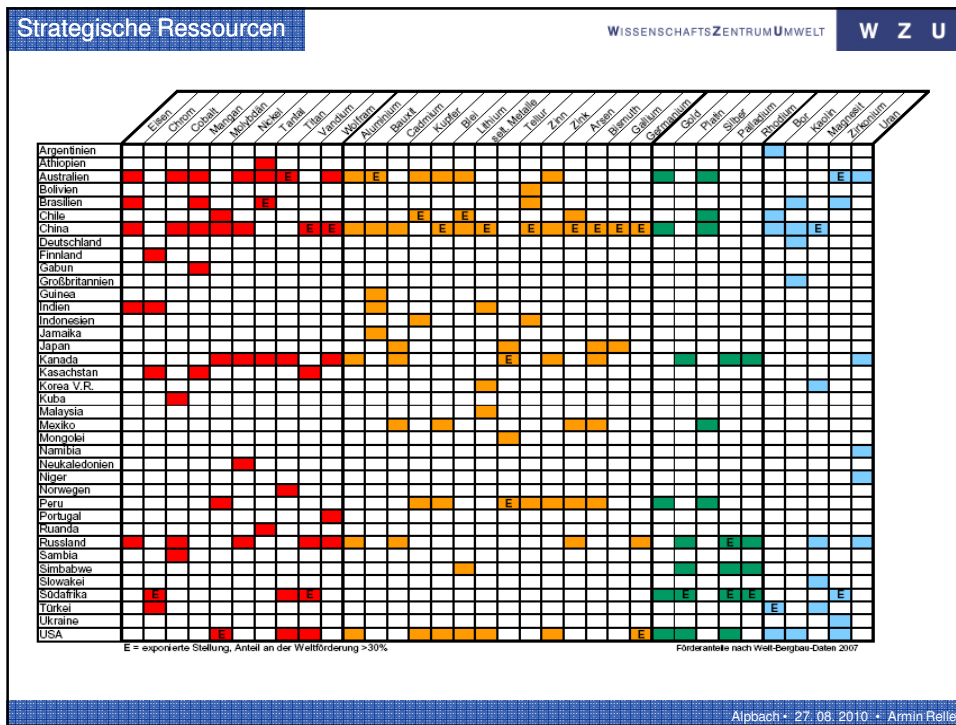
Cumulated sales till 2008:
7.2 billion phones with 1800 t Ag, 170t Au, 70t Pd

How much of this "urban mine" will finally be recycled??



Annual sales mobile phones [million pieces]

C. Hagelüken, ACER Conf. Daytona Beach, FL, 25.1.2010 Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller



Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

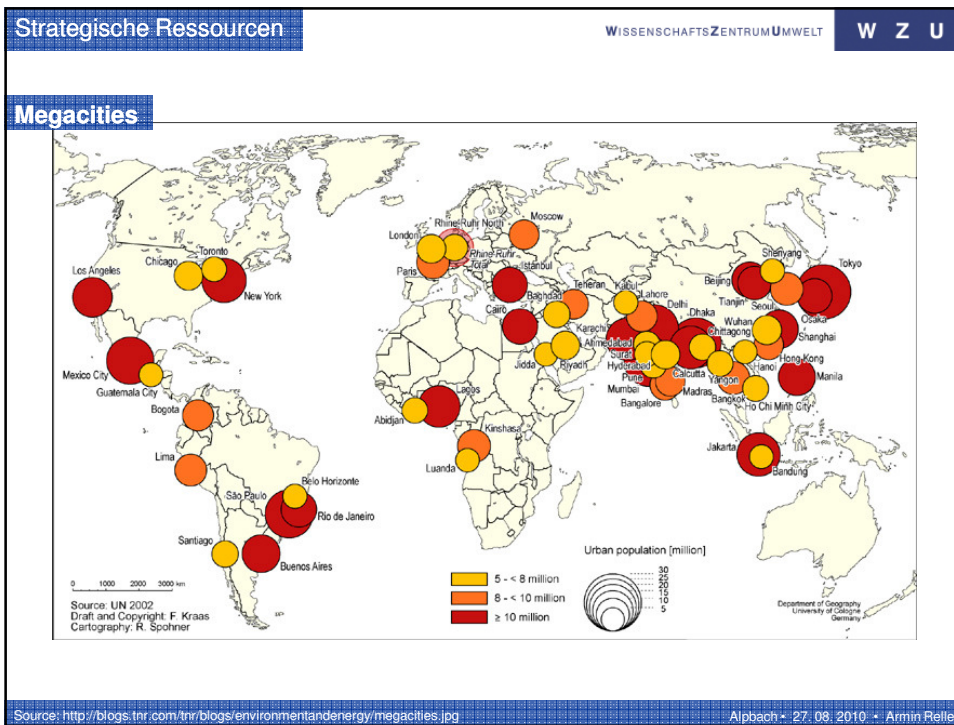
Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Mexico-Stadt, vor gut 100 Jahren – und heute



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller



Plastik gelangt in den Nahrungskreislauf



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Plastmüll am Strand von Senegal



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

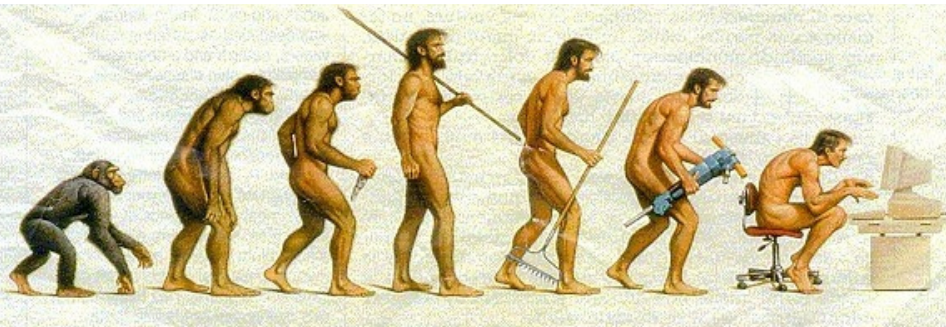
Vermüllter Badestrand




Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

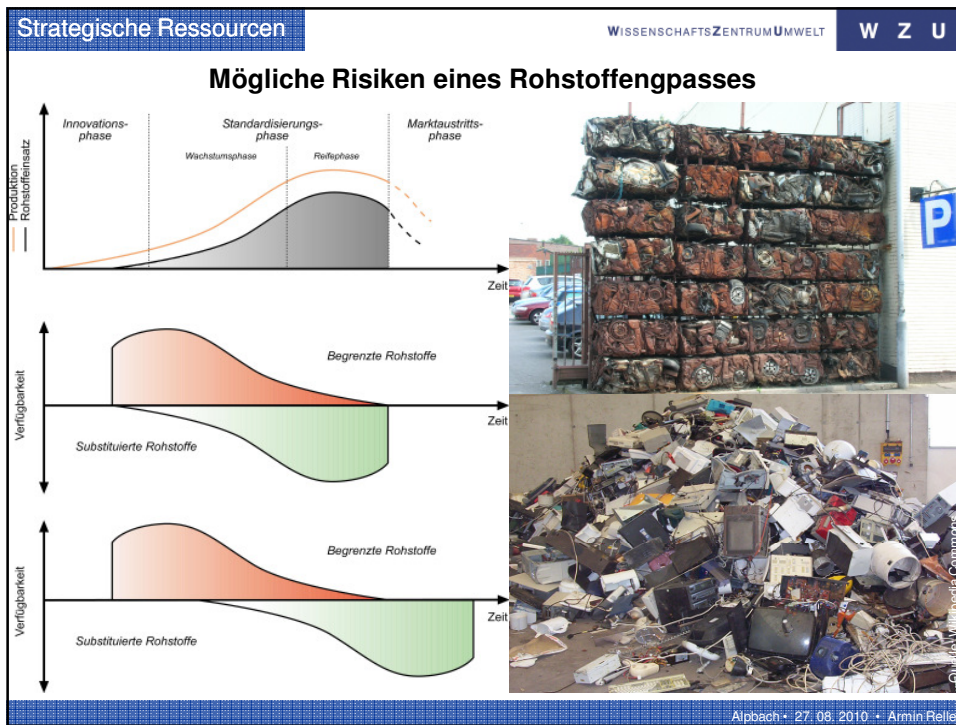
... der Ressourcenverbrauch steigt kontinuierlich

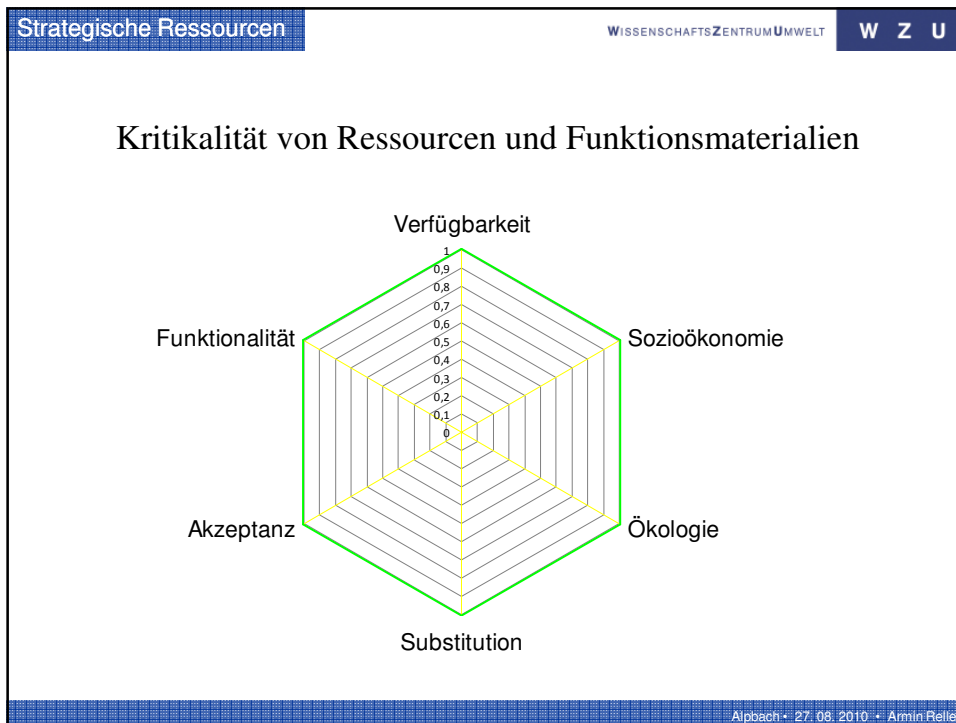


Ressourcenverbrauch pro Kopf und Jahr

<p>Jäger und Sammler 1 Tonne</p> <p><i>Ernährung, Behausung, Bewaffnung, etc.</i></p>	→	<p>Agrargesellschaften 3 – 5 Tonnen</p> <p><i>Ernährung, Futtermittel, Gebäude, Gerätschaften, etc.</i></p>	→	<p>Industrielle Revolution</p>  <p><i>Fossile Energieträger</i></p>	→	<p>Industriezeitalter 10 – 35 Tonnen</p> <p><i>Güter des gehobenen Grundbedarfs, Luxus- und Konsumartikel, Hightech, etc.</i></p>
--	---	--	---	--	---	--

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller





Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

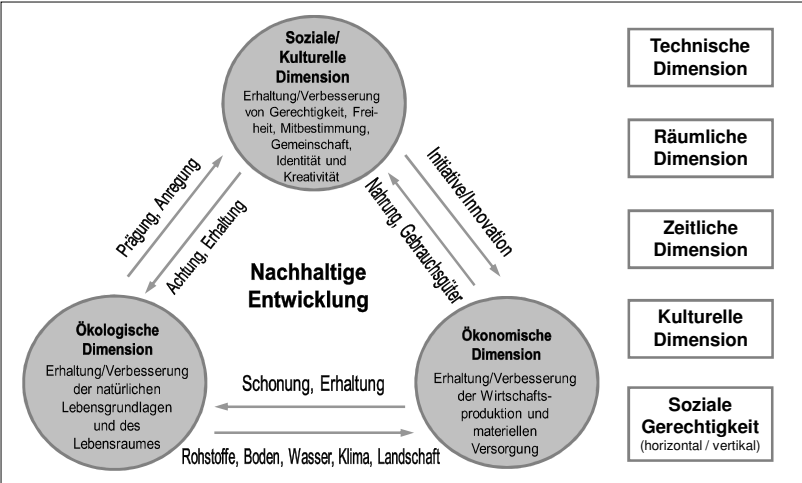
Mit Dank an

- Renate Diessenbacher
- Claudia Schmidt
- Simon Meißner
- die Studierenden der Physik, der Materialwissenschaften und der Geographie



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

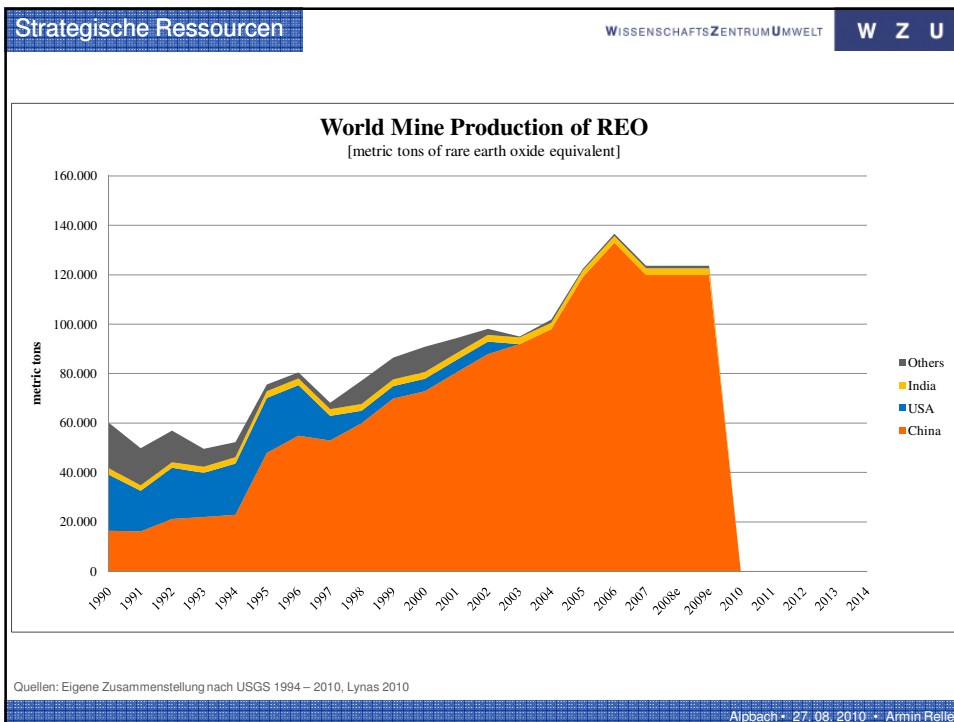
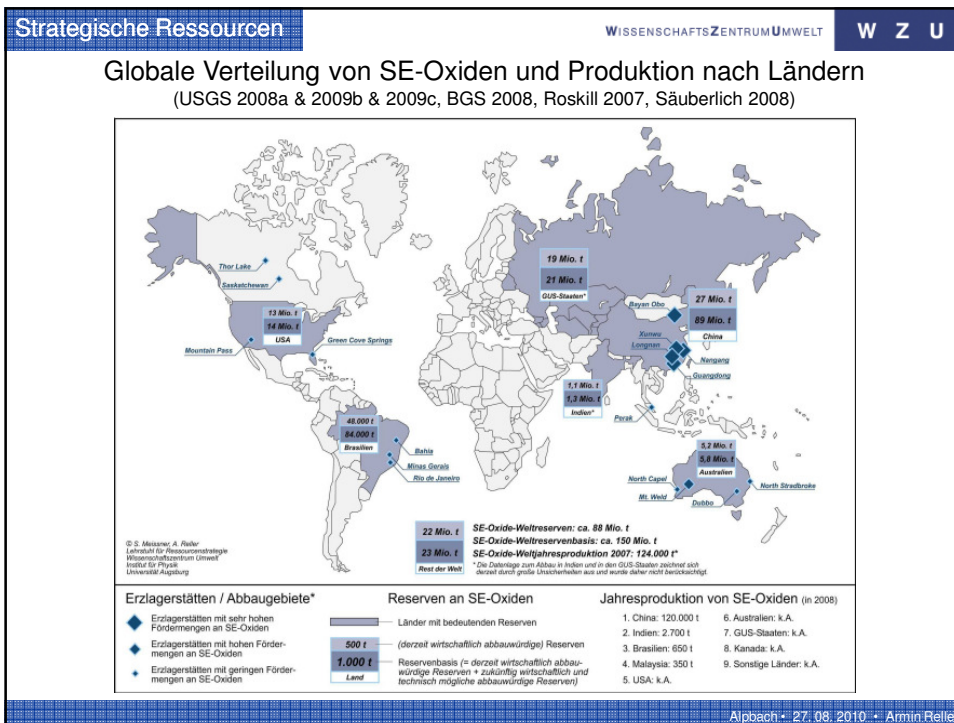


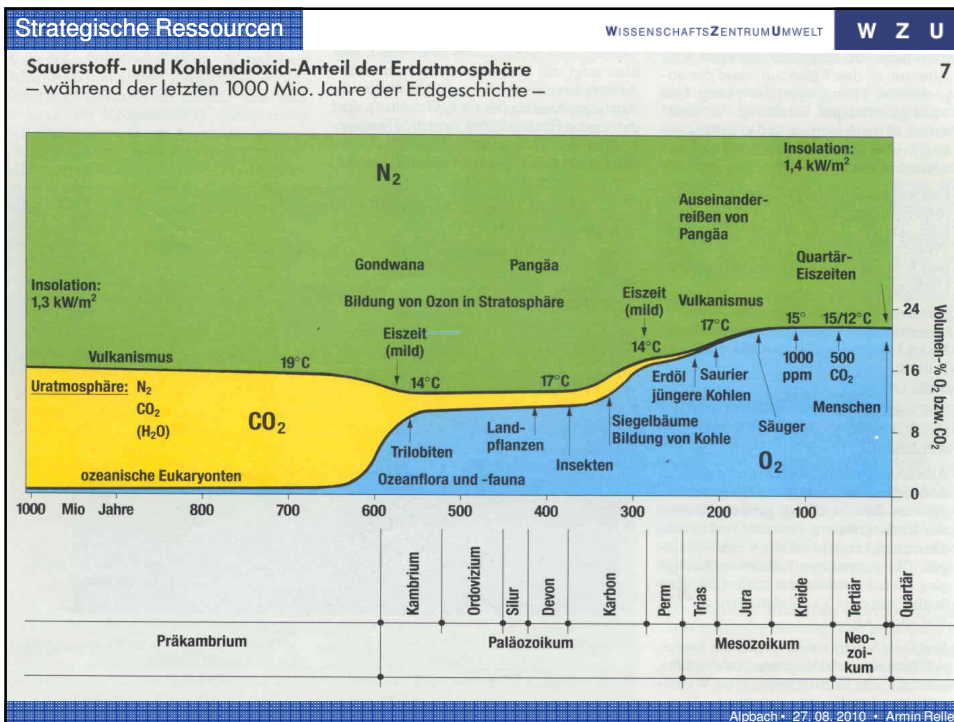
Nachhaltige Entwicklung

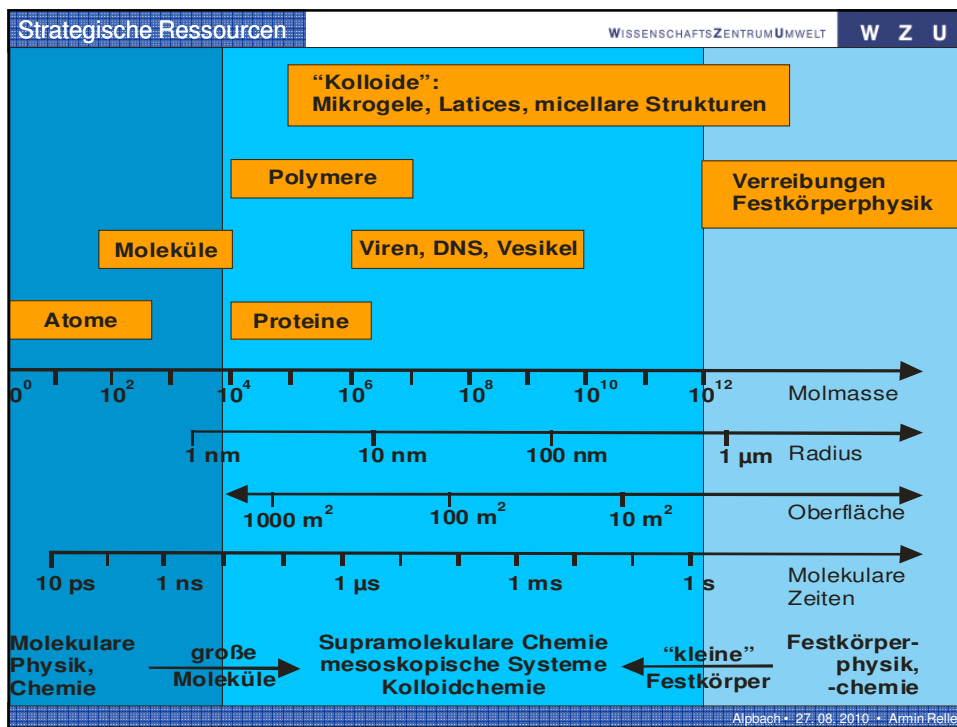
Rohstoffe, Boden, Wasser, Klima, Landschaft

Zielsetzung:
 Zukunftsfähiger, verantwortungsvoller und nachhaltiger Umgang mit Rohstoffen
 (Problem der Ausgewogenheit → Wiederkehrende Zielkonflikte)

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller







Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Antamina-Mine, Peru

Quelle: Google Earth

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

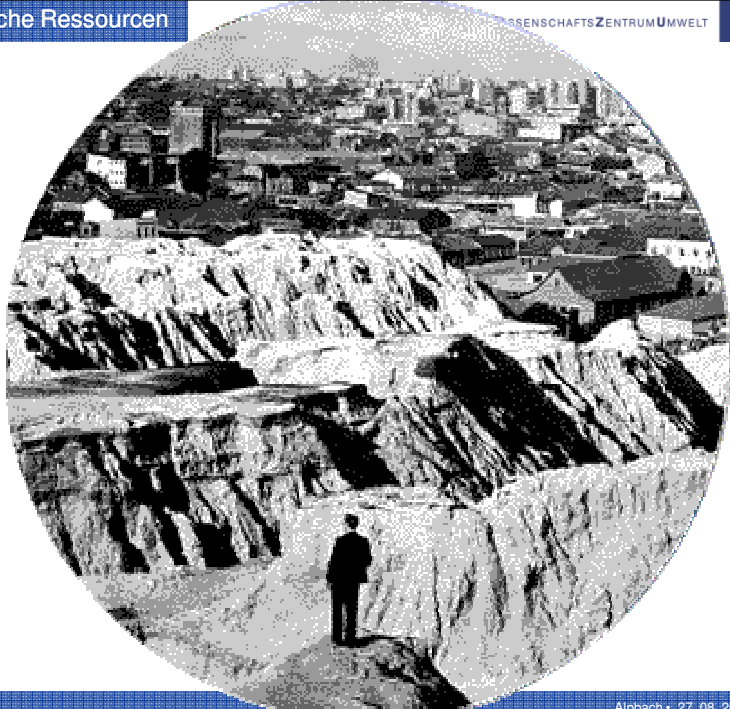
Bergbau im kolonialen Südamerika

Quelle: <http://www.oeku.net/ep/theoGrundlagen/theoGrundlagen-full.html>

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U




Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

This slide features a circular image showing a town built on a steep cliffside. The town's buildings are densely packed and appear to be made of light-colored stone or plaster. Below the town, a deep valley opens up, with a person standing on a rocky outcrop in the foreground, looking out over the landscape. The image is presented in a circular frame.

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Zink Oxide as White Pigment



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

This slide features a reproduction of Vincent van Gogh's painting 'Olive Trees with Yellow Sky and Sea'. The painting depicts a landscape with a field of yellow flowers in the foreground, a row of olive trees in the middle ground, and a sky filled with swirling, vibrant colors of blue, green, and yellow. The brushwork is characteristic of Van Gogh's style, with visible, rhythmic strokes.

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Alpbach • 27. 09. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

WIEDER-WERTIG

GUT ZU WISSEN, DASS MAN SICH ÜBERALL AUF ZINK VERLASSEN KANN.

Zum Beispiel im Automobil: moderne Einzelscheinwerfer ermöglichen die Fertigung kompakterer Formen und Bauteile mit hoher Stabilität. Die Verzinkung der Karosserie schützt dauerhaft vor Rost. Auch bei der Dofek sorgt Zink mit seiner Oberflächenveredelung für glänzende Augen. Und zwar immer wieder. Denn die natürliche Umwelt umgibt uns mit Zink zu fast 100 % wieder verwertbar. Wenn Sie mehr über die außerordentlichen Qualitäten dieses lebenswichtigen Rohstoffs erfahren möchten, besuchen Sie WWW.INITIAITVE-ZINK.DE

Quelle: http://www.initiative-zink.de/bilder/Newsletter_Ausgabe_1_Automobil_Juni2006.pdf

Alpbach • 27. 09. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Beispiel einer Stoffkette: Vom Zinkerz zur Nano-Sonnencreme

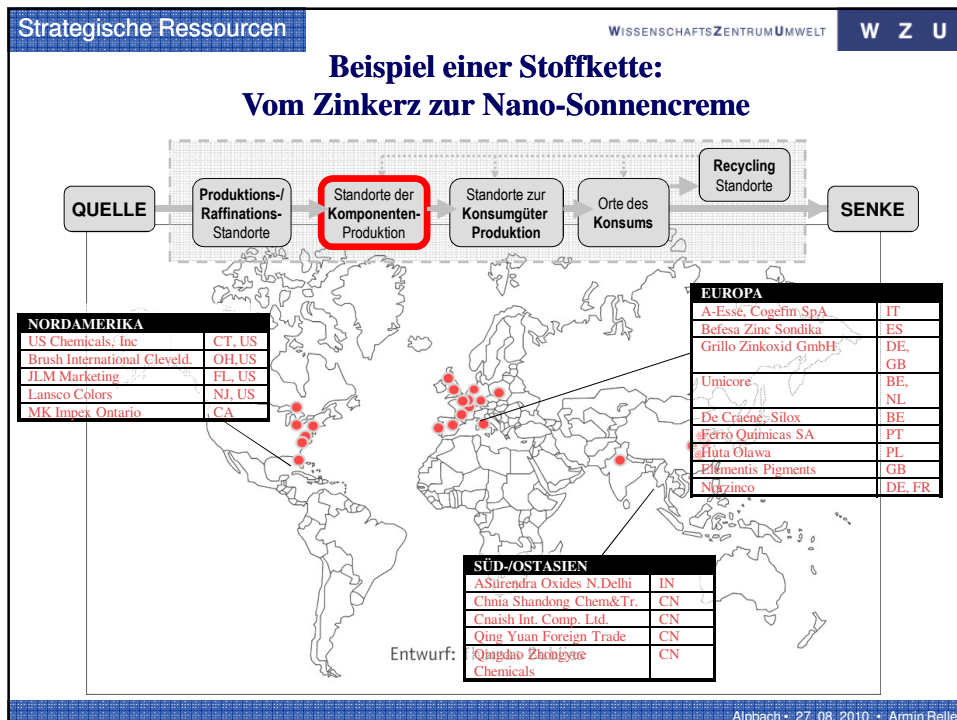
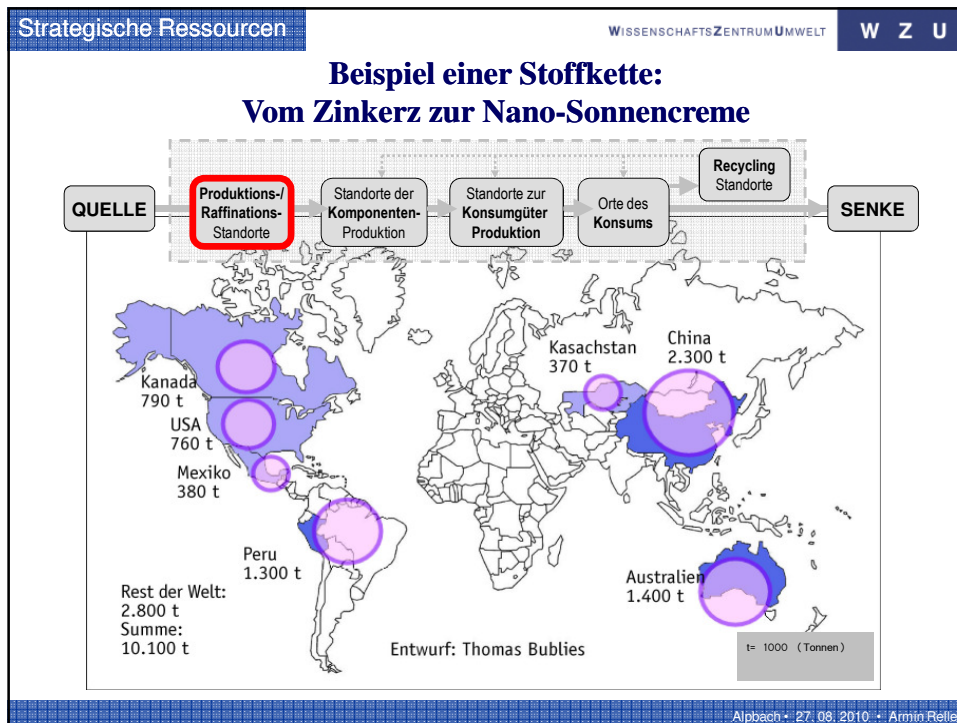
Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller

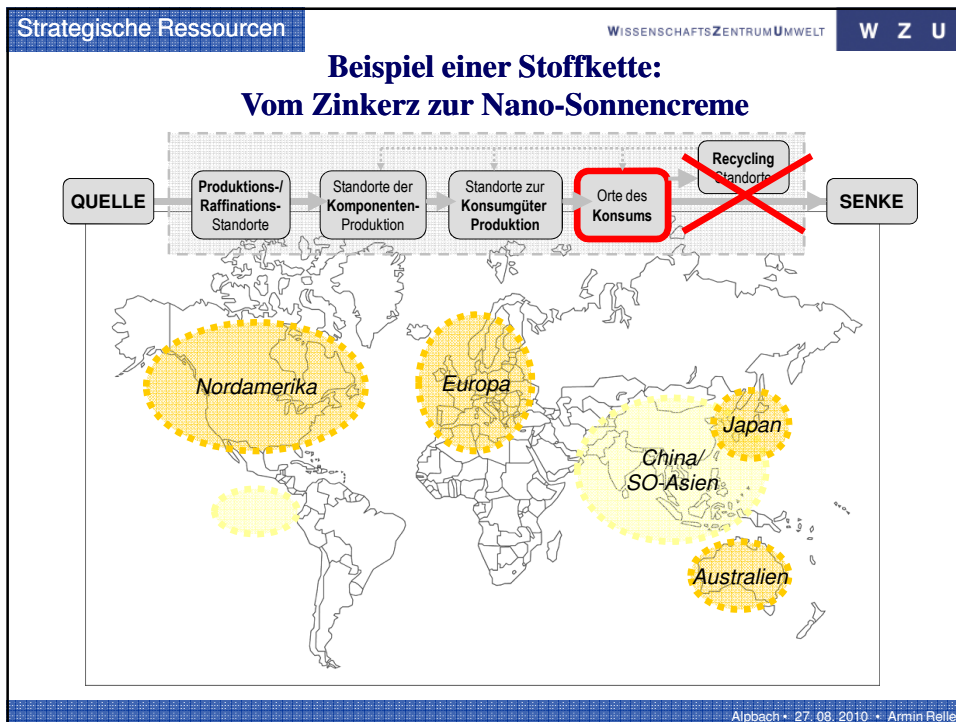
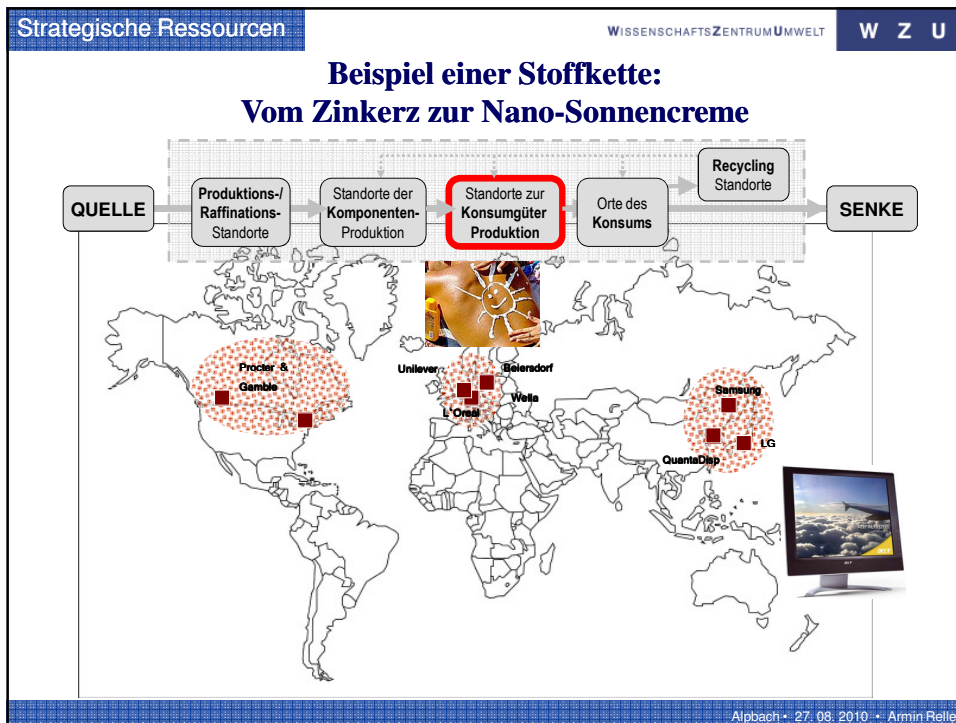
Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Beispiel einer Stoffkette: Vom Zinkerz zur Nano-Sonnencreme

Entwurf: Thomas Bublies

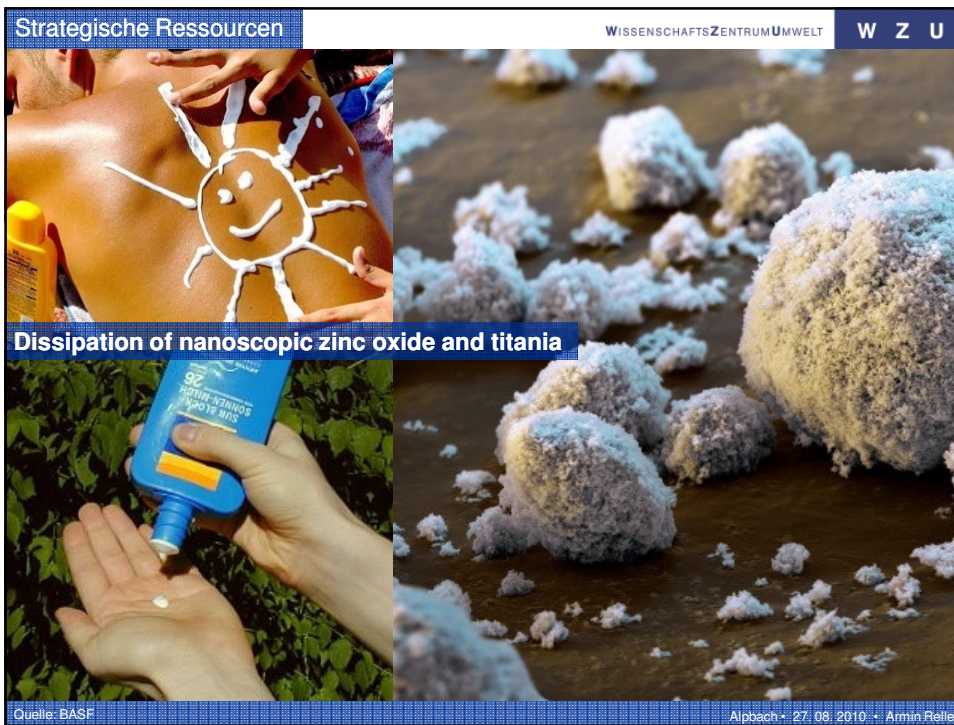
Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller





Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Dissipation of nanoscopic zinc oxide and titania

Quelle: BASF

Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Rieller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Nanopartikel wie diese werden bereits als Aufheller in Arzneimitteln und Zahnpasta genutzt.

Quelle: http://www.welt.de/wissenschaft/article732299/Aesthetik_der_Nanowelt.html

zahnprofi24

Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Rieller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

In Ketchup sind längst Nanopartikel enthalten - ohne gekennzeichnet zu sein.

Aus dem Labor auf den Teller

Titanoxid soll das Schmelzen in der Hand verhindern

Dank Nanokapsel mehr Kalzium in der Milch

Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

A Materials History: From Zinc Ore to Nano-Sunscreen

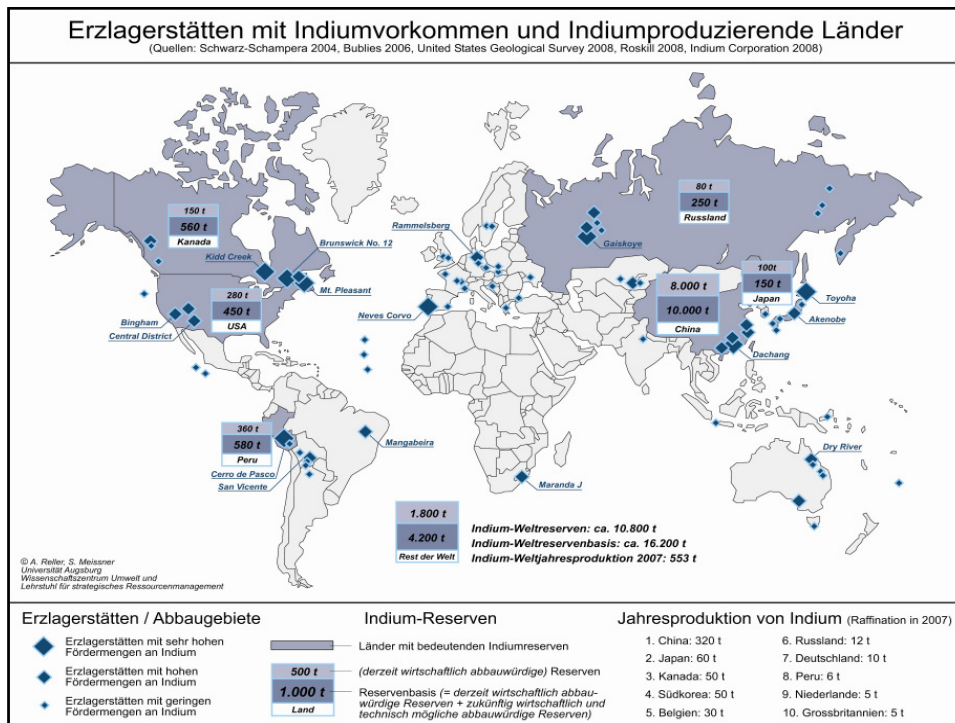
QUELLE → Produktions-/ Raffinations-Standorte → Standorte der Komponenten-Produktion → Standorte zur Konsumgüter Produktion → Orte des Konsums → Recycling Standorte → SENKE

Feinstverteilung in:

Atmosphäre Pedosphäre
Hydrosphäre

Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller





Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT **W Z U**

Indiumzinnoxid

- Indium-Zinn-Oxid (Indium-Tin-Oxide: ITO) ist ein transparentes Glas und weist eine hohe elektrische Leitfähigkeit auf
- ITO ist ein perfektes Funktionsmaterial für die Liquid-Crystal-Display-Technologie (LCD)

Alpbach - 27.08.2010 - Armin Reiter

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

viewimages

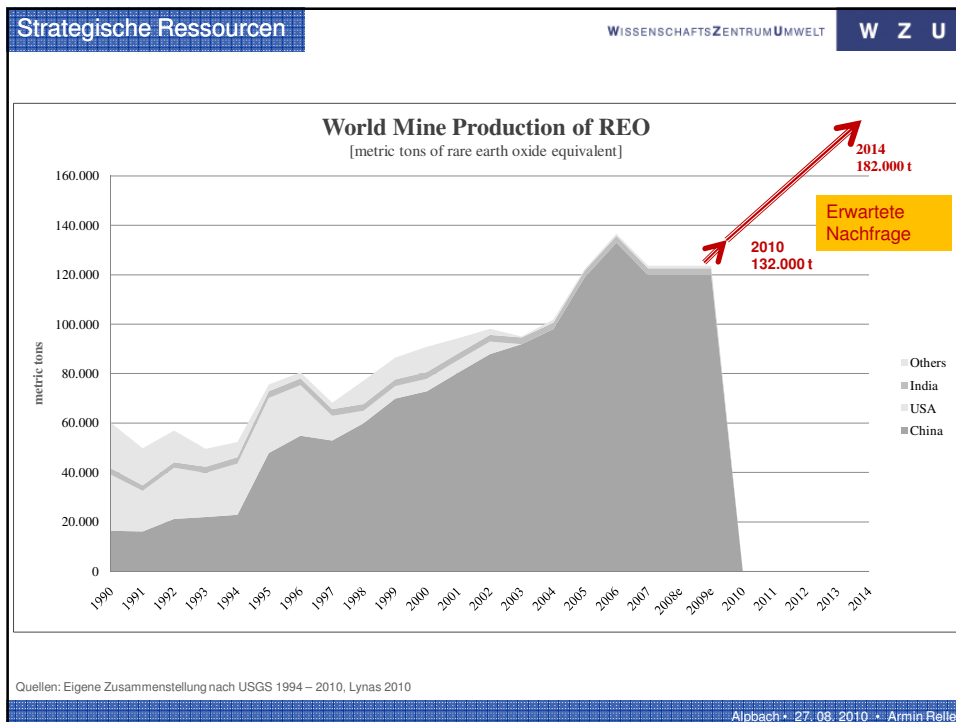
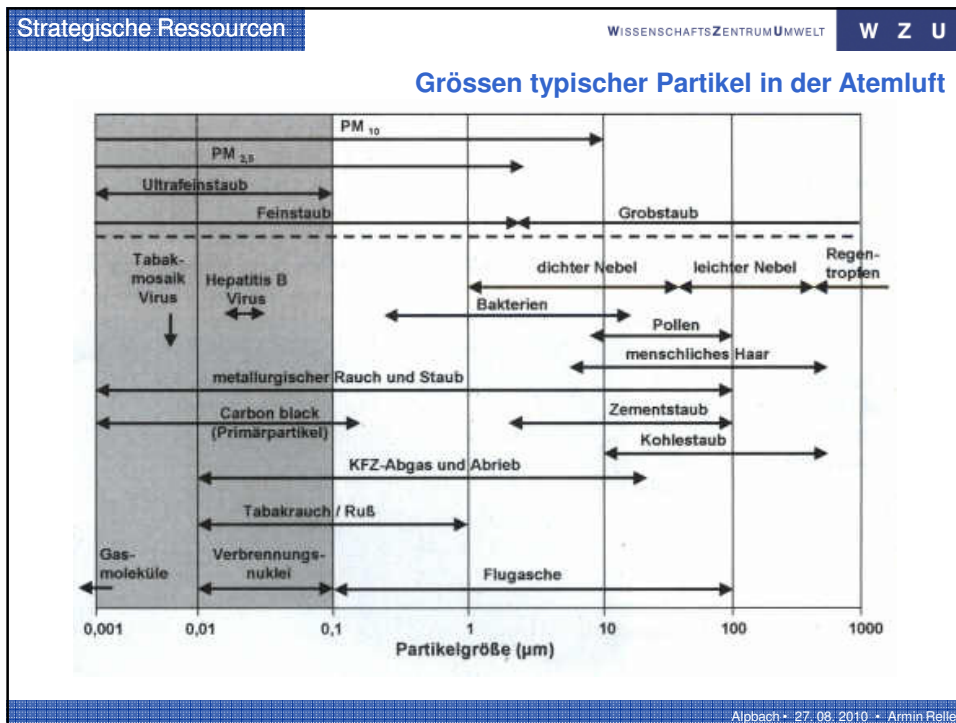
Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

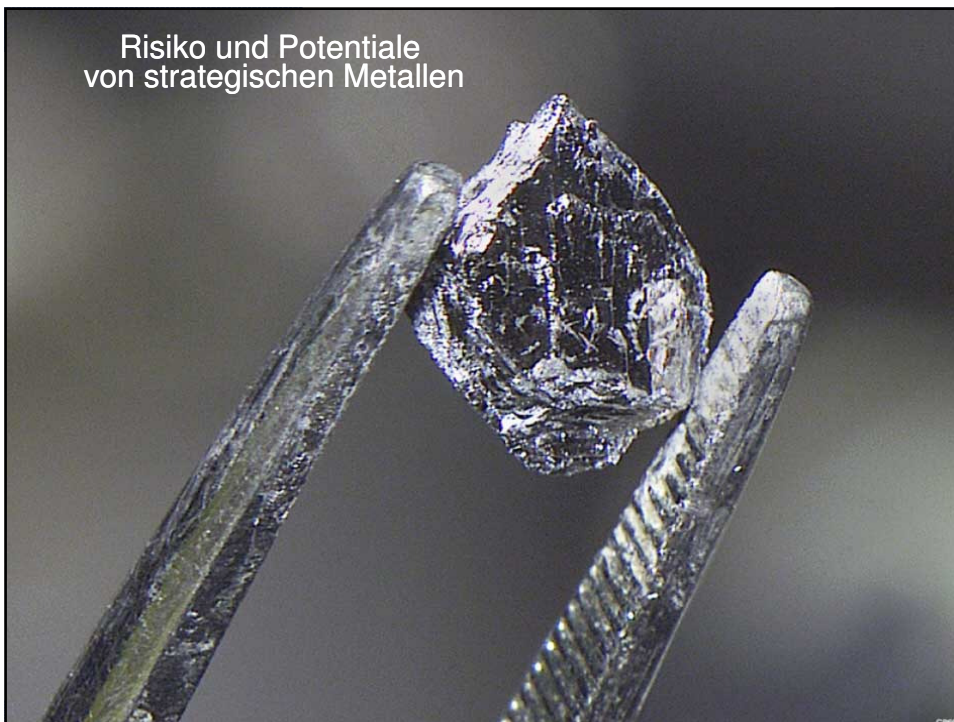
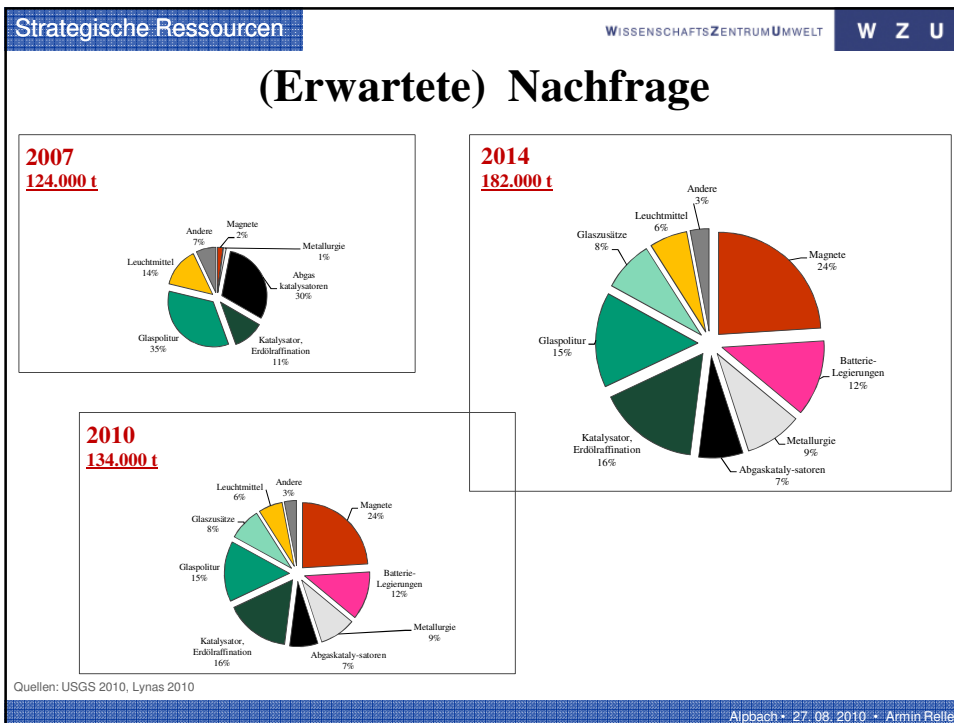
Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

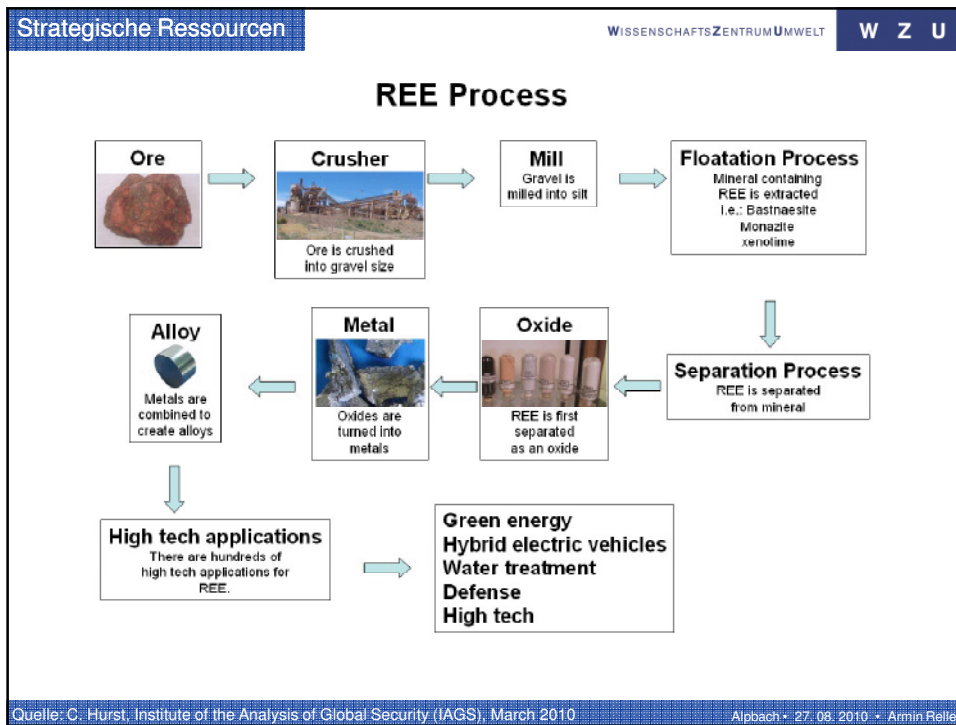
Requirements for 3D Solar Cells

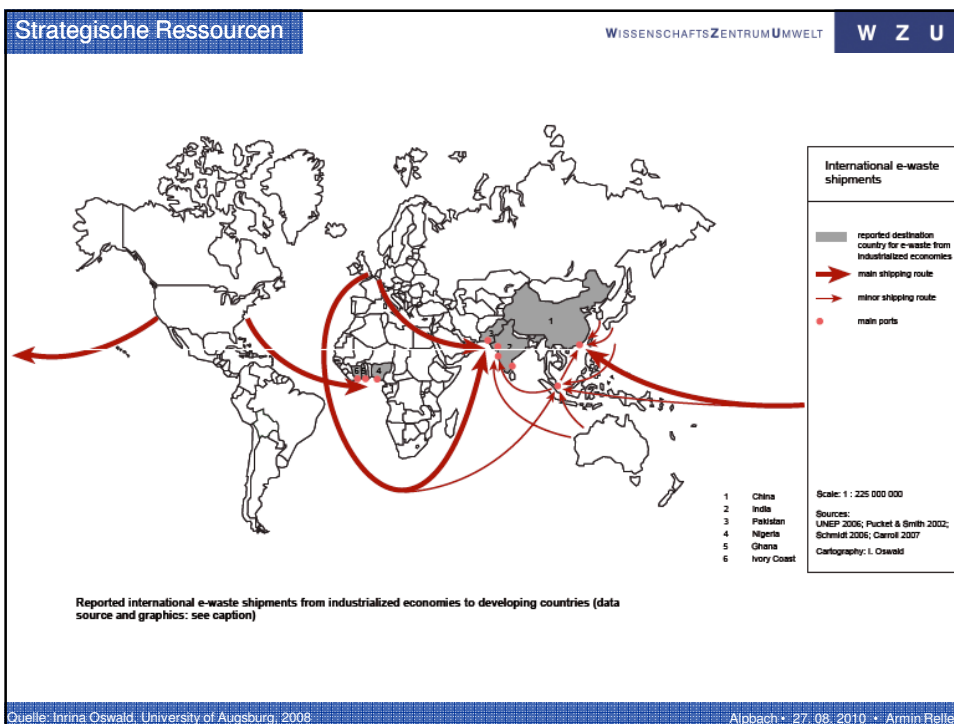
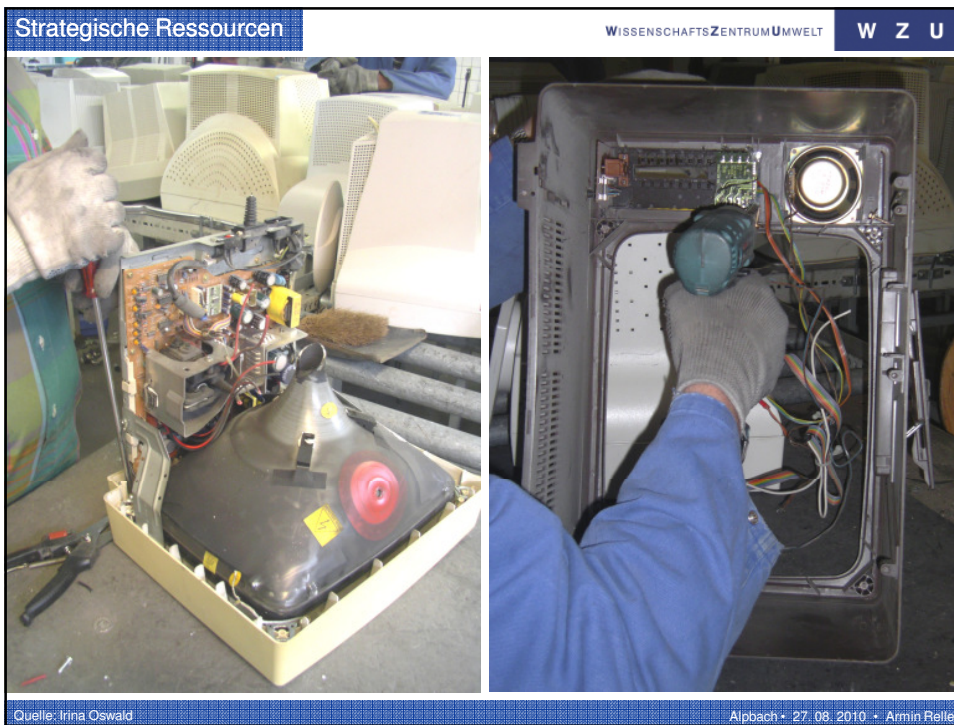
<ul style="list-style-type: none"> 1 percolation of electrons and holes 2 selective contacts 3 no electrical shunts (pinholes) 4 stoichiometric TiO_2 pores 	<ul style="list-style-type: none"> 5 p-type CuInS_2 6 buffer layer 7 intimate contact 8 complete filling of
---	---

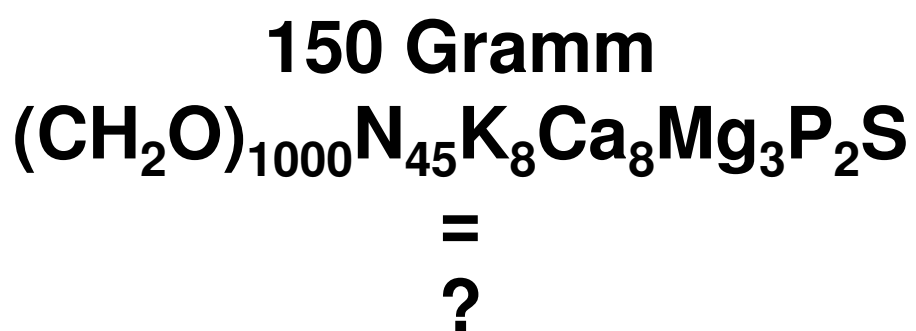
Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller











Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

50 g (CH₂O) 1000 N 45 K 8 Ca 8 Mg 3 P 2 S
=
1 Kartoffel

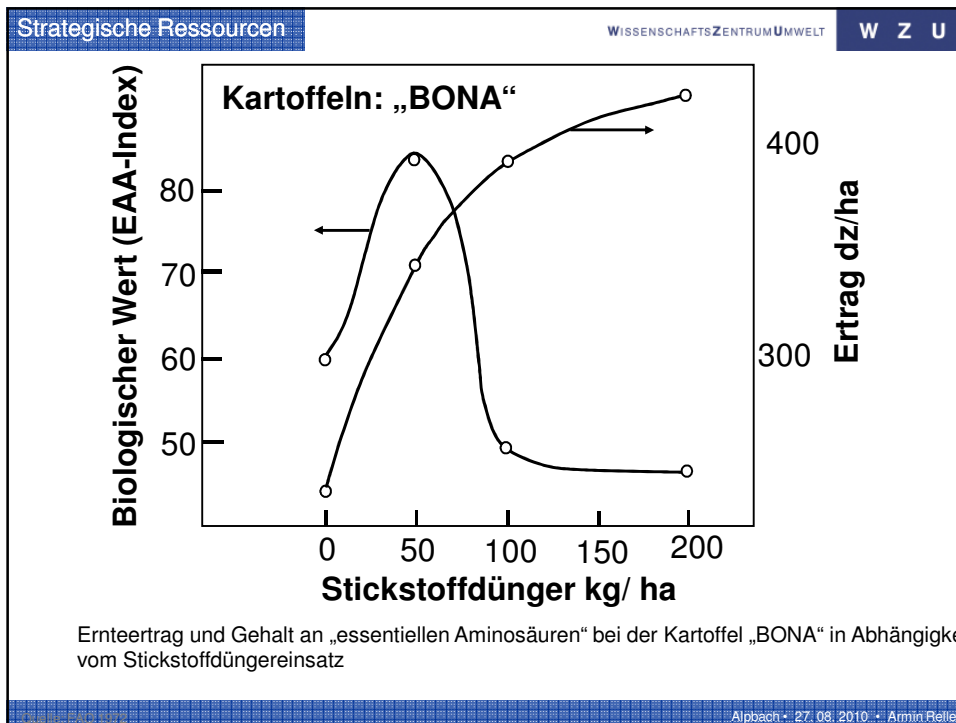
Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Max Liebermann – Die Kartoffelernte

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller



Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Inhaltsstoffe einer Kartoffel

Bestandteil	Gewichtsanteil [mg]	Bestandteil	Gewichtsanteil [mg]	Bestandteil	Gewichtsanteil [mg]	Bestandteil	Gewichtsanteil [mg]
Natrium	3,20	Carotin	0,001	Isoleucin	100,00	Pentosan	260,00
Kalium	443,00	Vitamin E	0,060	Leucin	140	Hexosan	930
Magnesium	25,00	α-Tocopherol	0,060	Lysin	130,00	Cellulose	890
Calcium	9,50	Vitamin K	0,050	Methionin	30,00	Polyuronsäure	460,00
Mangan	0,15	Vitamin B ₁	0,110	Phenylalanin	100,00	Myristinsäure	0,40
Eisen	0,80	Vitamin B ₂	0,047	Prolin	110,00	Palmitinsäure	19,00
Kobalt	0,0013	Nicotinamid	1,22	Serin	100,00	Stearinsäure	4,40
Kupfer	0,15	Pantothensäure	0,40	Threonin	90,00	Aracansäure	1,10
Zink	0,27	Vitamin B ₆	0,21	Tryptophan	30,00	Behensäure	0,70
Nickel	0,026	Biotin	0,0004	Tyrosin	80,00	Palmitoleinsäure	0,30
Chrom	0,033	Folsäure	0,007	Valin	130,00	Ölsäure	1,50
Molybdän	-	Vitamin B ₁₂	-	Apfelsäure	91,60	Linolsäure	33,00
Vanadium	-	Vitamin C	17,00	Zitronensäure	520,00	Linolensäure	21,00
Phosphor	50,00	Alanin	110	Oxalsäure		Sterine (ges)	5,00
Chlorid	45,00	Arginin	120	Bernsteinsäure	3,70	β-Sitosterin	3,00
Fluorid	0,0097	Aspartamsäure	430	Gluconsäure	5,40	Stigmasterin	1,00
Jodid	0,0038	Cystin	20,00	Glucose	240,00		

Alpbach - 27.08.2010 - Armin Reller





Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Quelle: Chronik der Technik / Chronik-Verlag, 1989

Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U




THE ORIGINAL
BLUE JEANS

100% Cotton
Baumwolle

Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT W Z U



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

This slide features a photograph of a woman in a vibrant, multi-colored patterned dress and a matching headscarf, focused on harvesting grapes in a vineyard. She is leaning over the vines, with her hands positioned to pick the fruit. The background shows a clear blue sky and the lush green leaves of the grapevines. The slide is framed by a blue header and footer containing the text 'Strategische Ressourcen', 'WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT W Z U', and 'Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller'.

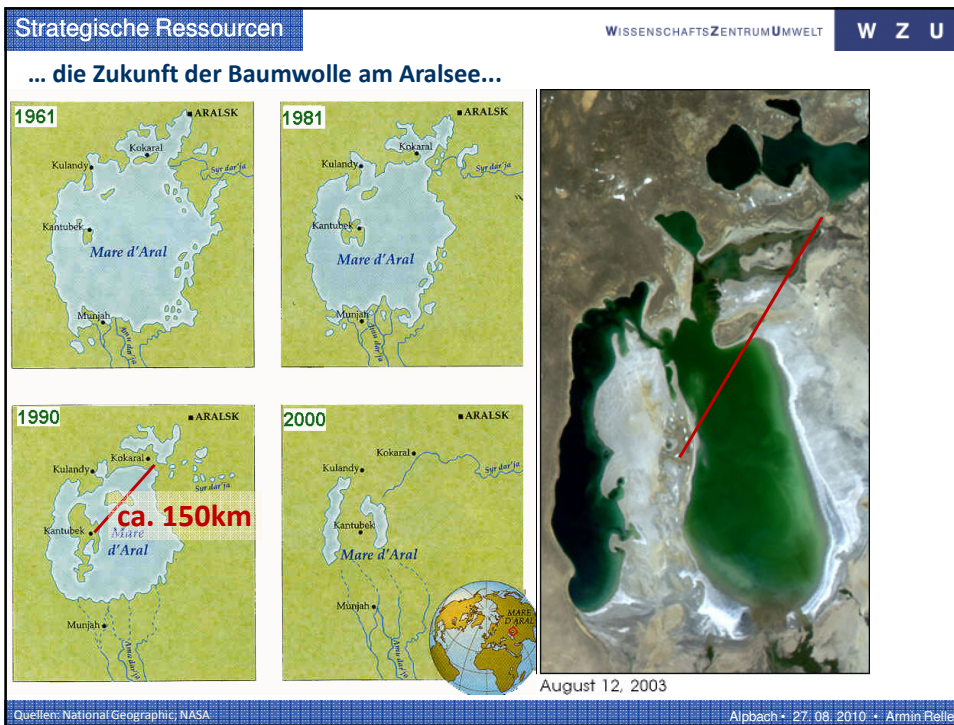
Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT W Z U



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

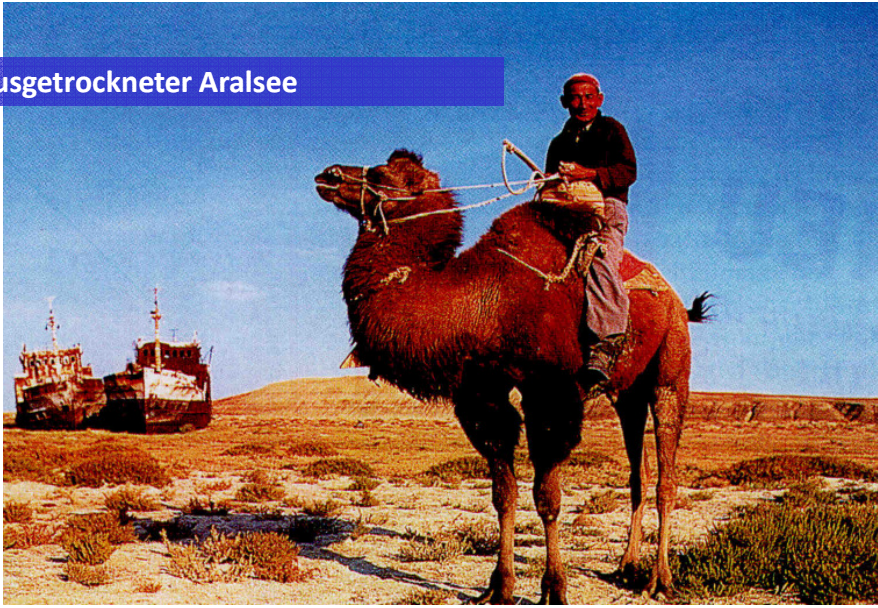
This slide shows a wide-angle view of a large agricultural field. The foreground is dominated by a dirt path or a series of furrows, with some water visible in the lower part of the frame. The field extends into the distance, showing rows of green crops. The sky is clear and blue. The slide is framed by a blue header and footer containing the text 'Strategische Ressourcen', 'WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT W Z U', and 'Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller'.



Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Ausgetrockneter Aralsee




Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

The image shows a man in traditional attire riding a brown camel across a dry, sandy desert. In the background, a large, rusted metal structure, likely a shipwreck, stands on the sand dunes under a clear blue sky. The scene illustrates the severe drought and desertification in the Aral Sea region.

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Quelle: GEO Nr.9 / September 1997

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

The image is an aerial photograph of a massive concrete dam with a large reservoir behind it. The surrounding landscape is hilly and appears to be a semi-arid region. The water in the reservoir is a deep blue color. The dam structure is prominent in the foreground, showing its scale and the surrounding infrastructure.

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Nein, das ist kein Honig, sondern pures, geschmolzenes Gold. Gewonnen wurde es in einem Werk in Honjo, nördlich von Tokio, und zwar aus recycelten Komponenten von Mobiltelefonen und anderen Geräten.

Das steckt in einem Handy

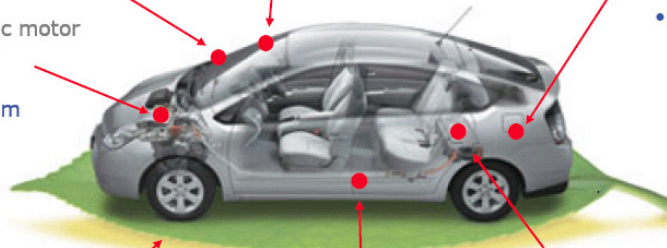
goldig, unsere Elektro-Geräte. (Reuters)

Quelle: http://www.ariva.de/Bilte_keine_Elektro_Schrott_wegschmeissen_GOLD_1324828/ Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Einsatz Seltener Erden in Fahrzeugen mit Hybridantrieb
(Curtis 2007)



Glass and Mirrors polishing powder
• Cerium

UV cut glass
• Cerium

Diesel Fuel Additive
• Cerium
• Lanthanum

HYBRID electric motor and generator
• Neodymium
• Praseodymium
• Dysprosium
• Terbium

25+ Electric Motors Throughout vehicle
• Nd Magnets

Catalytic Converter
• Cerium/Zirconium
• Lanthanum

HYBRID NIMH battery
• Lanthanum
• Cerium

Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**

Einsatz Seltener Erden in Elektronikgeräten (Curtis 2007)

Screen

- Eu, Tb phosphors
- CRT & PDP
- Backlight for LCD
- Ce glass polish

Hard Disk Drive/CD/DVD

- Nd magnet in spindle
- Nd magnet in voice coil motor

Optical Lenses

- La glass additive
- Ce glass polish

Speakers

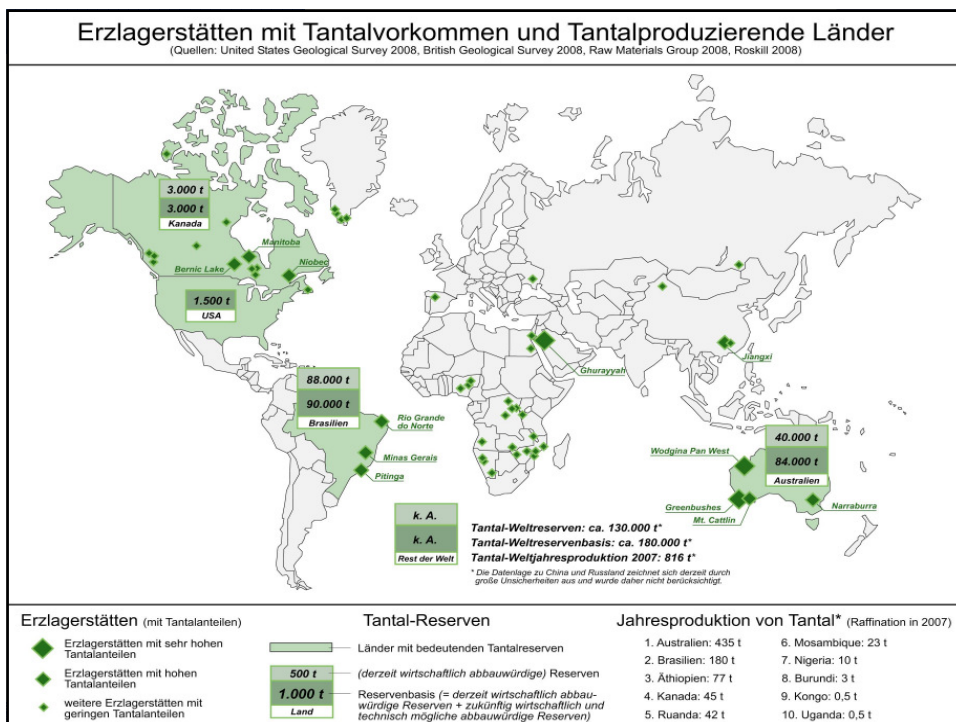
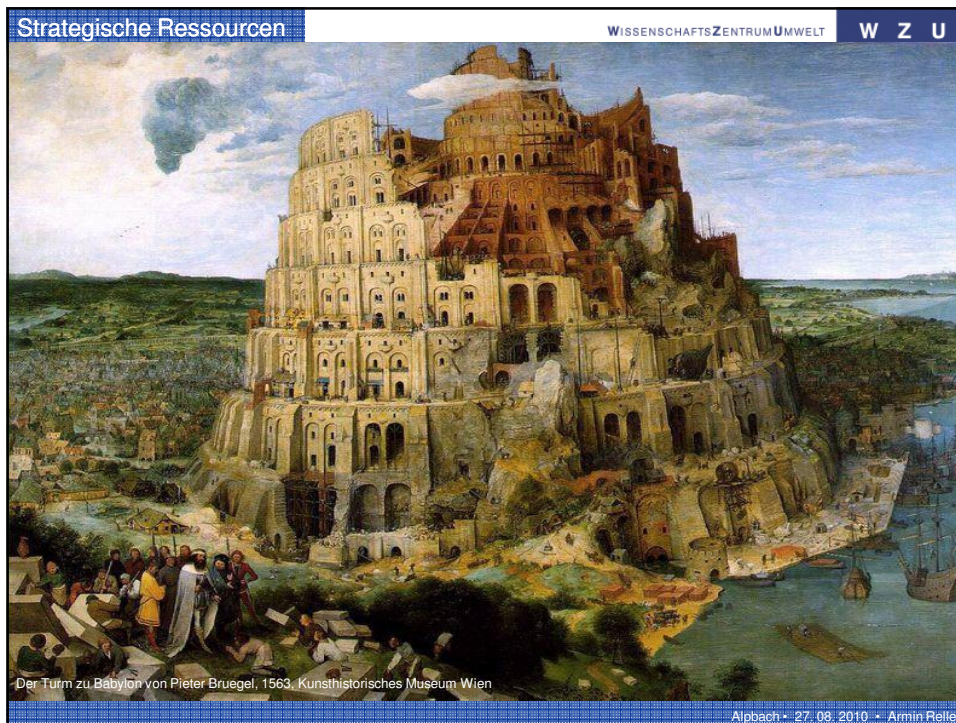
- Nd magnets in headphones of Ipod and MP3 Players

Alpbach • 27.08.2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**

Mögliche Risiken eines Rohstoffengpasses

Alpbach • 27.08.2010 • Armin Reller



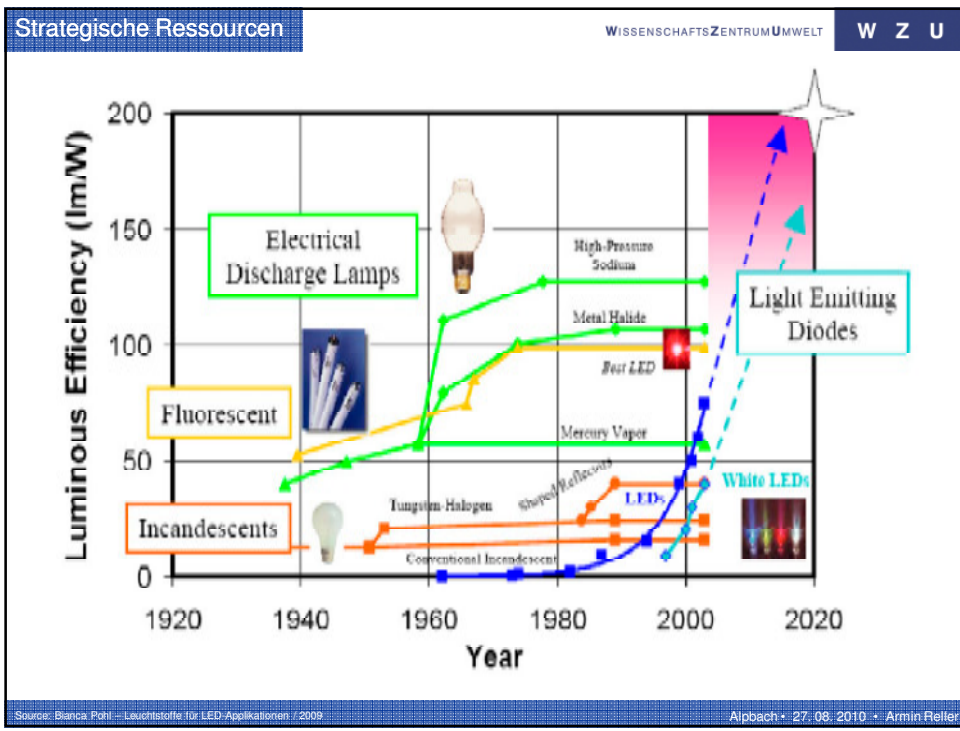
Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

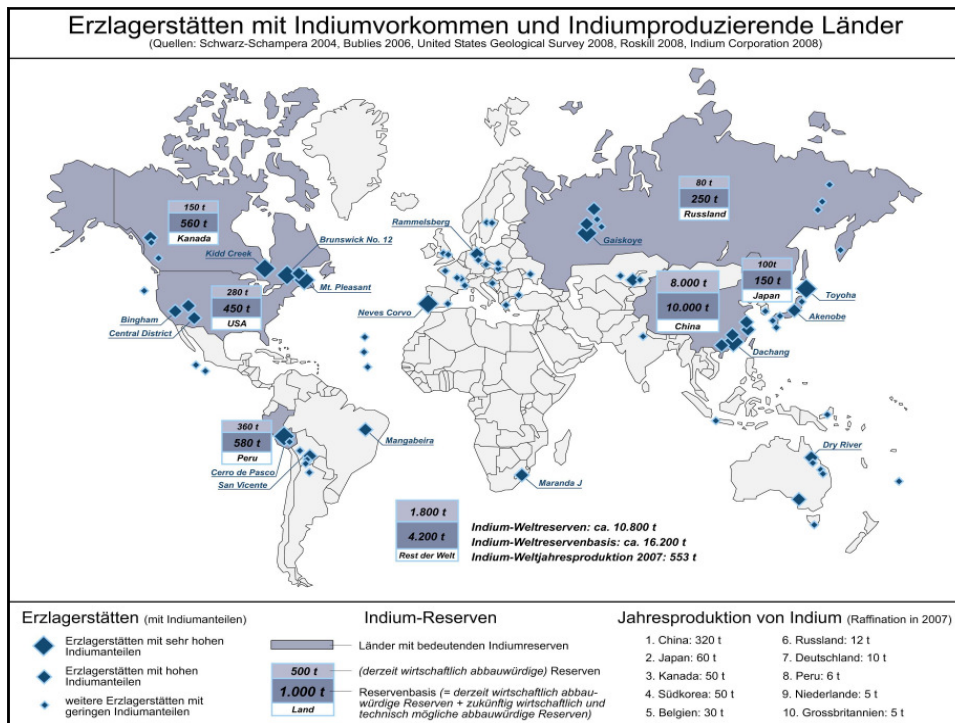


© cc-nando, Fotintana-se

Coltan ist ein Rohertz, Hauptlagerstätte im Kongo, aus dem das Metall Tantal gewonnen wird.

Quelle: <http://www.dw-world.de/dw/article/0,3963670,00.html> Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiter





Strategische Ressourcen

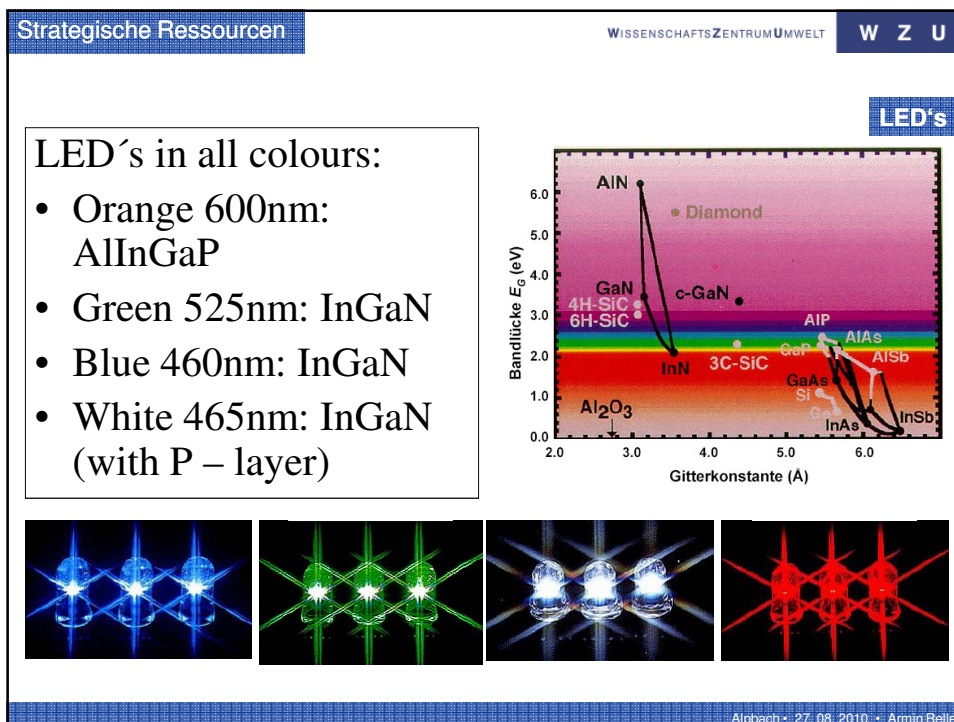
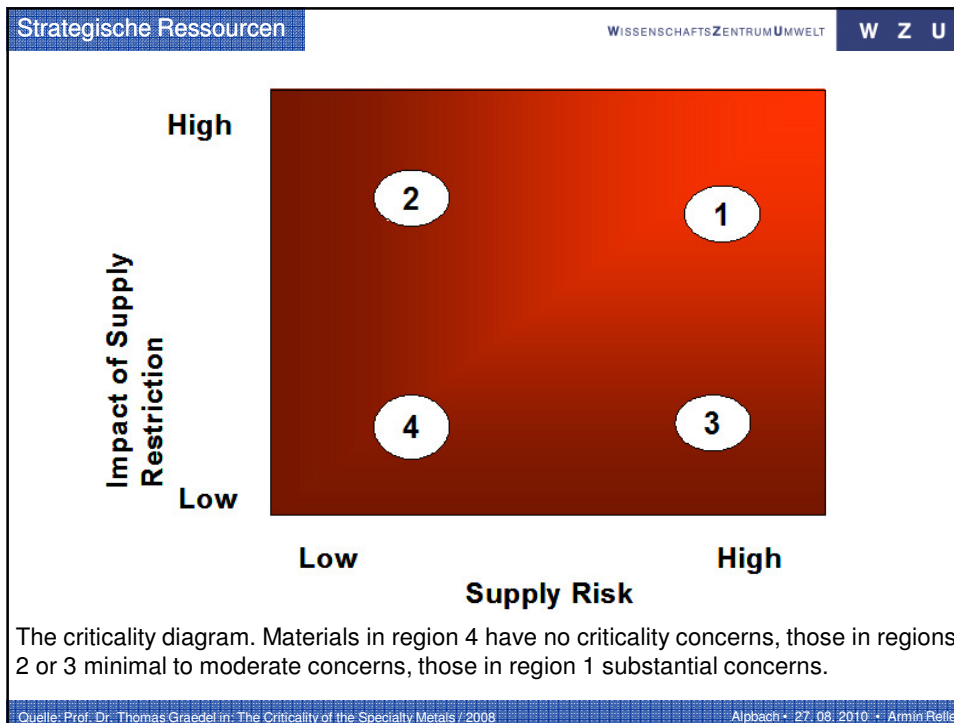
WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**

The Grand Opulence Sundae ist ein Eisbecher vom berühmten Srendipity, New York. Der Luxus für den Gaumen besteht aus fünf Löffeln der besten Vanillebohne Eiscrème aus Tahiti, verfeinert mit Madagaskar Vanille. Verziert

Würzen Sie mit Gold

ist der Eisbecher mit essbaren 23-Karat Blattgold, mit der teuersten Schokolade der Welt, Amedei Porceleana sowie der seltenen Chuao Schokolade, dessen Kakaobohnen in der Karibik an der Küste Venezuelas geerntet werden. Desweiteres besteht die Garnitur aus exotischen, kandierten Früchten aus Paris, aus Trüffeln und Marzipan-Kirschen. Obenauf findet man noch ein kleines Glasschälchen mit "Grand Passion Caviar", ein exklusiver Nachtischkaviar, aus salzfreiem amerikanischen goldenen Kaviar, der für seine funkelnde goldene Farbe bekannt ist. Serviert wird der 1.000-Dollar-Eisbecher wird in einem Baccarat Harcourt Kristallbecher mit einem Löffel aus 18-Karat Gold.

Quelle: <http://best-of-luxus.de/category/gourmet/> Alpbach + 27.08.2010 + Armin Rietler





Quelle: <http://www.docvital-shop.de/Vitalitaet/Fuer-Sie/NanoRepairKomplex.html>

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller



Quelle: <http://www.abendblatt.de/politik/ausland/article164997/Industrie-muss-besser-ueber-Nanotechnologie-in-Cremes-und-Kosmetika-informieren.html>

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Dissipation von nanoskaligen Zinkoxid- und Titanoxidpartikeln

Quelle: BASF

Alpbach • 27.08.2010 • Armin Reiler

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Quelle: http://www.welt.de/wissenschaft/article732299/Aesthetik_der_Nanowelt.html

zahnprofi24

Alpbach • 27.08.2010 • Armin Reiler

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

In Ketchup sind längst Nanopartikel enthalten - ohne gekennzeichnet zu sein.

Aus dem Labor auf den Teller






Titanoxid soll das Schmelzen in der Hand verhindern

Dank Nanokapsel mehr Kalzium in der Milch


Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U


Luminophores




Halogenleuchte




Neonröhre



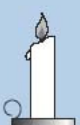

Compact-Fluoreszenz-Lampe




Hg-freie Fluoreszenz-Lampe



Glühbirne

Leuchtdiode



Hg-freie Fluoreszenz-Lampe

M. Zachau, OSRAM R&D, GPS-2005-SanDiego Nano-Phosphors-For-Lighting Za.ppt
Feb 28 - Mar 02, 2005 page: 5

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

... Schrott – eine wertvolle Ressource



Quelle: Wikipedia Commons

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiter

Detailed description: The image shows a tall, rectangular stack of crushed cars, likely from a scrap metal yard. The cars are flattened into a dense, multi-layered block of metal. To the right of the stack is a blue parking sign with a white 'P' on a white background. The background shows a paved area and some other vehicles in the distance.

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

38 LESERBRIEFE

MURSCHETZ



Für Genießer

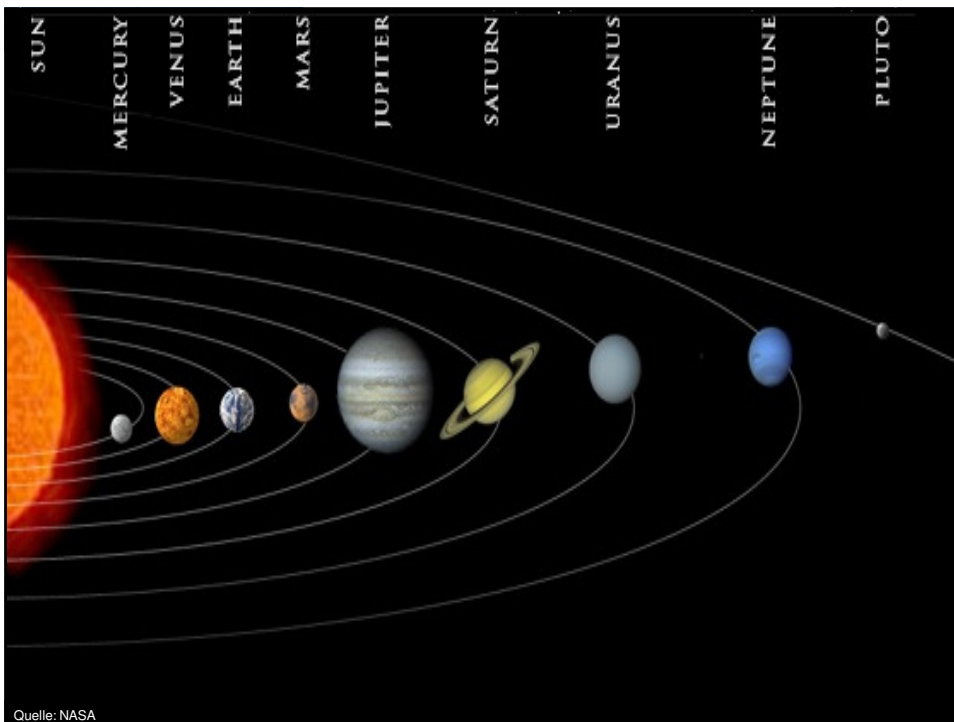
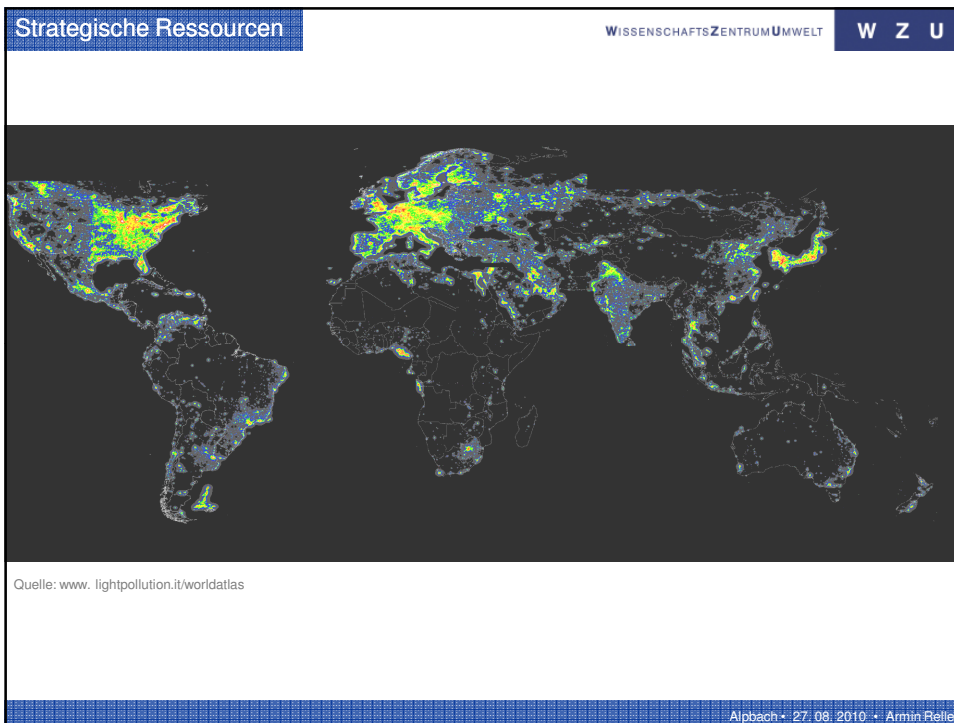
Was können wir dagegen tun?

Roland Kirsch: »Die D...« verg... 10

Quelle: Die Zeit

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiter

Detailed description: The cartoon depicts a chef in a kitchen setting. The chef is wearing a white chef's hat and a white jacket. He is holding a small object in his right hand, possibly a piece of food or a tool. In the background, there are kitchen fixtures like a sink and a stove. A sign on a table in the foreground reads 'IMITAT ESSEN'. The drawing is done in a simple, line-art style.





Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTSZENTRUM UMWELT W Z U

Wasserrussabdruck / Virtuelles oder graues Wasser

Produkt	benötigte Wassermenge (in l)
1 Liter Milch	3 bis 4
1 Liter Bier	4 bis 10
1 kg Zucker	10 bis 30
1 kg Gewächshaustomaten	20
1 Getränkedose	25
1 kg Freilandtomaten aus Spanien	40
1 kg Spargel aus Deutschland	150
1 kg Stahl	15 bis 100
1 kg Zellstoff	100 bis 200
1 kg Kunststoff	200 bis 500
1 kg Orangen aus Israel	300
1 kg Feinpapier	500 bis 1.000
1 kg Spargel aus Kalifornien	1.000 bis 1.500
1 kg mageres Rindfleisch	5.000 bis 10.000
1 kg Rohbaumwolle	6.000 bis 25.000
1 Personal Computer	20.000 bis 30.000
1 Pkw	100.000 bis 400.000

Alpbach - 27.09.2010 - Armin Rieller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Nürnberger Trichter



http://www.brainworker.ch/Bildung/NuernbergerTrichter_m.jpg



<http://www.hs-owl.de/fb7/labore/labor783/content/LernCoaching/Trichter.jpg>



www.teachsam.de/_pro_/_lernen_bild_1.htm

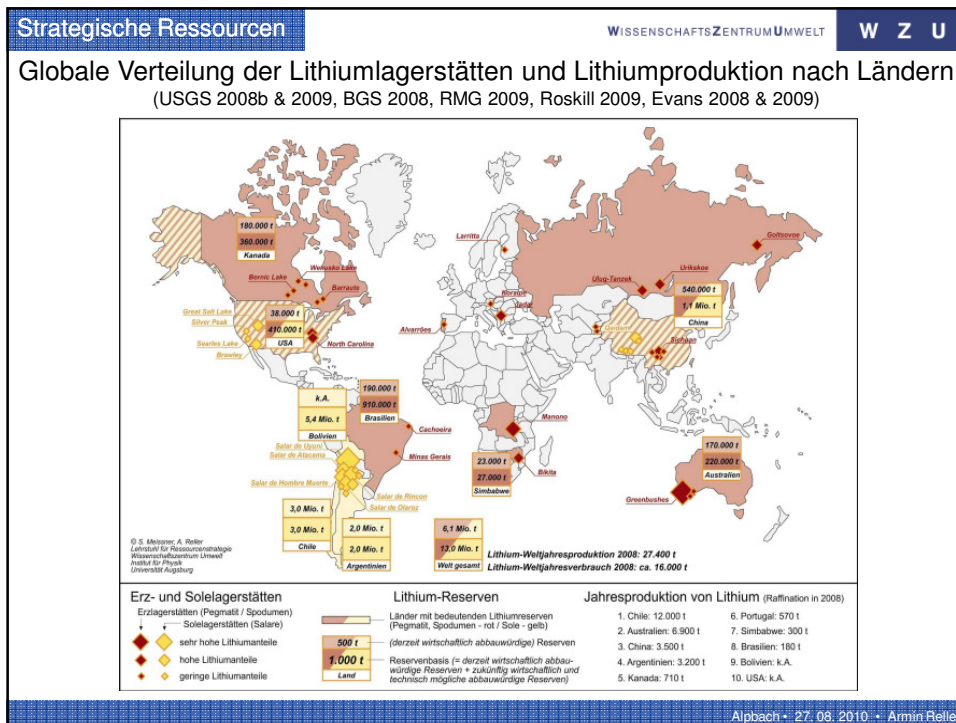
Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Beller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

Beleuchtungstechnologien und deren Einsparpotentiale

Anwendung in der Allgemeinbeleuchtung	Energiesparen durch innovative Lampen		ca. Einsparung / Lampe / Jahr ²	
Straßenbeleuchtung	 Quecksilberdampf- lampe	~40% →	Natriumdampf- Hochdrucklampe 	220 kWh / 110 kg CO ₂
Büro- und Industriebeleuchtung	 LLP mit Halophosphat- leuchtstoff	~65% →	LLP mit 3-Bandenleuchtstoff EVG + Steuerung 	180 kWh / 90 kg CO ₂
Beleuchtung von Geschäften	 2 x Standard Halogen	~80% →	Halogen-Metall- dampf m. Keramikkbrenner 	350 kWh / 175 kg CO ₂
Gast-Gewerbe Akzentbeleuchtung	 KLR-Reflektor- Lampe	~30% →	KLR Energy-Saver IRC-Technologie 	60 kWh / 30 kg CO ₂
Beleuchtung im privaten Bereich	 Glühlampe	~80% →	Kompakt- Leuchtstofflampe 	50 kWh / 25 kg CO ₂
		~30% →	Halogen Energy-Saver (ES) 	18 kWh / 9 kg CO ₂
Licht-Design	 KLR-Reflektor- Lampe	~50% →	COINight OSTAR 	45 kWh / 22 kg CO ₂

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Beller



Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**



Biosprit	Erdöl	Raps*	Ölpalmen*	Soja*	Mais**	Zuckerrohr**	Zuckerrübe* *
Flächenertrag Biodiesel* bzw. Bioethanol** (pro Hektar)		1500 Liter	6000 Liter	600 Liter	2500 Liter	6500 Liter	5500 Liter
Diesel-* bzw. Benzinmenge**		1400 Liter	5500 Liter	550 Liter	1600 Liter	4200 Liter	3600 Liter
CO ₂ -Ausstoß (pro km)	155 g	110 g	260 g	590 g	120 g	60 – 400 g	150 g


Biosprit und CO₂-Bilanz



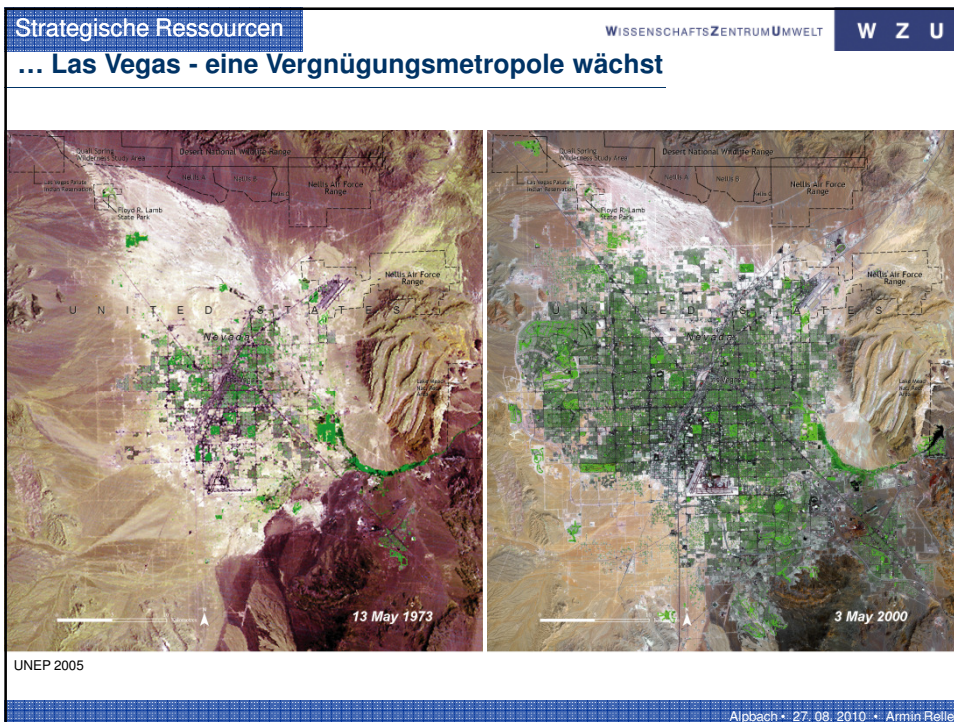
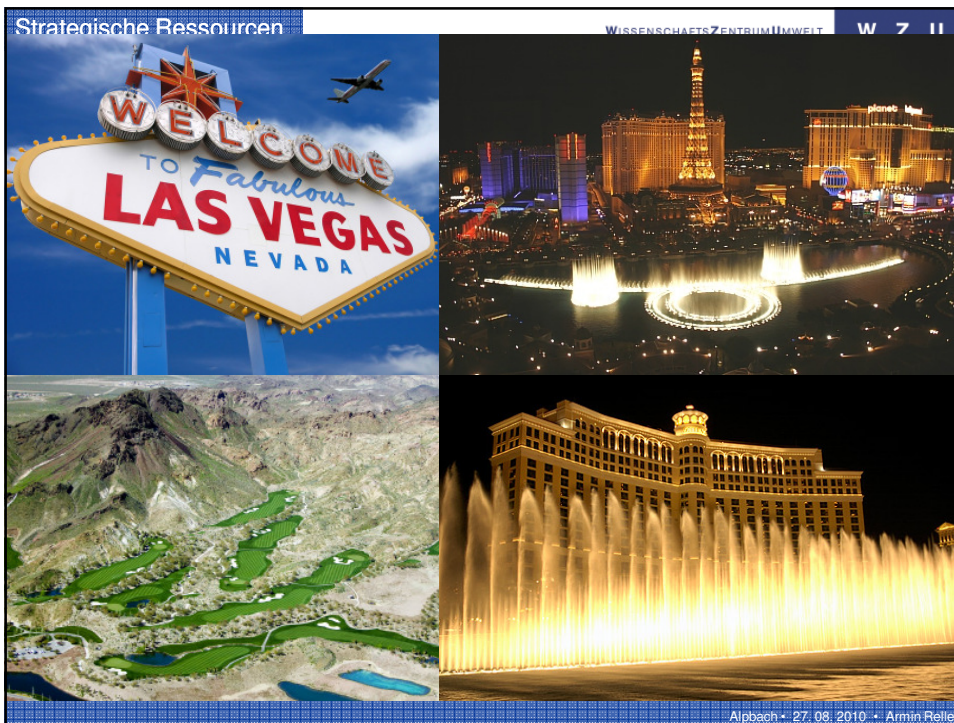
Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT **W Z U**


Neapel stinkt zum Himmel



Alpbach - 27. 08. 2010 - Armin Reller



Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Hoover Staudamm (erbaut 1931 - 1935)
Lake Mead: Speichervolumen: 35 Mrd. m³
Die Wasserversorgung von Las Vegas wird zu 90% durch den Lake Mead gedeckt

Quelle: PD Photo2004

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiler

Strategische Ressourcen WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U

JULY 27, 2009 Currently: 89° | Complete forecast | Log in







NEWS A&E OPINION SPORTS MULTIMEDIA GUIDES BLOGS TOPICS POLITICS CARS JOBS

Recent topics: Painful Pankillers Water crisis Construction deaths Hepatitis scare Indentured doctors

QUENCHING LAS VEGAS' THIRST

When will Las Vegas run out of water?

With expected changes in climate and no change in future water usage, Lake Mead could run dry by 2021.

4206 09 58 21 204

DAYS HOURS MINUTES SECONDS MILLISECONDS



THIRST IN THE mojave

Introduction
Where does Las Vegas currently get its water? (1:30)

The Problem with Lawns
The transforming landscape of Las Vegas. (5:59)

Pipe Dreams and Nightmares
The SNWA is looking at building a pipeline to extract water from the basin in Nevada. (4:29)

Water from the Desert
What will happen if water is pumped out of the desert? (4:33)

www.lasvegassun.com/news/topics/water

Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reiler

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

This slide features two photographs. The top-left photo shows the exterior of a wooden building with several large, white, cylindrical technical units mounted on its side. A person is visible near a ladder leaning against the building. The bottom-right photo shows the interior of a workshop or engine room, featuring a large red engine mounted on a red frame. The engine has a prominent yellow circular component at the top and various pipes and hoses connected to it.

Strategische Ressourcen

WISSENSCHAFTS ZENTRUM UMWELT W Z U



Alpbach • 27. 08. 2010 • Armin Reller

This slide contains two photographs. The top-right photo shows a blue metal container with a roof covered in solar panels, situated in a grassy field. The bottom-left photo shows a green excavator with a yellow bucket positioned next to a large stack of hay bales in front of a wooden building. A person in a red jacket is standing near the excavator.

